کتابخانهٔ مجلس شورای ملی

کتاب: اختیارات مظفری

مؤلف: علامه قطب الدین محمود شیرازی م ۷۱۰

جلد (۲۰۷۴م) از کتب (خط) اهدائی
آقای سید محمد صادق طباطبائی به کتابخانه مجلس شورای ملی

شماره ثبت کتاب
۲۱۰۱۱
۱۳۵۶۱

۱۲۰۷۵

بازدید شد
۳۷ - ۱

خطی اهدائی
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
۳۷۴

۱۲۰۷۵

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی

کتاب: اختیارات مظفری

مؤلف: علامه قطب الدین محمود شیرازی م ۷۱۰

جلد (۲۷۴) از کتب (خطی) اهدائی
آقای سید محمد صادق طباطبائی به کتابخانه مجلس شورای ملی

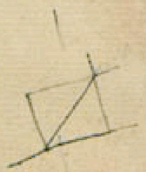
شماره ثبت کتاب
۲۱۰۱۱
۱۳۵۶۱

کتابخانه مجلس شورای اسلامی	خطی اهدائی
۲۷۴	

٣٧٤

کتاب هیئت ملا مظفر

اختیارات مظفری



كتاب
الموسوم بمختارات المعزى للعلامة الأعظم قطب الدين الرازي

نعم الجنة ٥ صاحب الجنة

کتابخانه مجلس شورای ملی

بسم الله الرحمن الرحیم

سپاس و ستایش بی قیاس و مدح و حمد بی حد و عد لایق حضرت عزت صانعی باشد که
حقه این شقه مینا را بمهره عزد کواکب ثوابت و جواهر زواهر سیارات و ثوابت مرصع گردانید
حکیمی که بنام انتقام تیغ عداوت بقبضه زحل نهاده علیمی که مشتری را در مسند سیادت قبای
سعادت در پوشانید قاهری که مریخ را در خطه پنجم شحنه انجم گردانید قادری که ترجیس
زرا نود و آفتاب که بمنزلت حدقه کلاه وشی است شیب بالای عالم مجازی را مستور
کرد لطیفی که ارغنون فنون در کنار زهره شمره عماد تا ماه قطنی را از نغمات آن
در ابعه نور غرقه کرد مدبری که کلک تدبیر بدست تیر که دبیر کشور و مرسا داع
مقوری که مواکب کواکب را در زمین ذرتی پروین کشید پادشاهی که سبع قرم وش
هفت کعبتین زرا نرد در بن طاس کبود غلطان کرد و چندین هزار مهره بلور در
دوازده خانه این رقعه محلی گردان تا بواسطه تاثیر این حرکات ممتد بر حکمتش
مهره اعمال و اجال کاینات عالم گاه در کتابتی حدوث و وجود متحرک کرد و گاه
در ششدر اجل و عدم ساکن الا له الخلق و الامر تبارک الله رب العالمین و صلات
صلوات و تحف تحیات سزاوار نثار وجود مقدس و تربت مطهر سرور راه نمایان
دین و مهتر پیشوایان یقین محمد مصطفی و رسول مجتبی باشد که خلاص خلایق از ظلمت
حیرت و جهالت بنور ارشاد و هدایت اوست و امان اهل ایمان از ورطات غفلت
و ضلالت از اعتصام بحبل عصمت او صلی الله علیه و سلم و علی اله و اصحابه و خلفایه
صلوة دایمة زاکیة مبارکة نامیة و سلم تسلیما کثیرا چنین گوید محرر این رسالت و مقرر

این مقالات احوج خلق الله تعالی الیه محمود بن مسعود الشیرازی ختم الله بالحسنی
که بحکم انکه شریفترین نوعی از انواع علم ریاضی که جزویست از اجزاء حکمت نظری علمیست
که نفس انسانی را از اقتناء آن شرف اطلاع بر هیات اسمان و زمین و عدد افلاک
و مقادیر حرکات و کمیات ابعاد و اجرام و کیفیت اوضاع بسایط اجسام که اجزاء
این عالم اند علی الاطلاق حاصل شود طرفی صالح از عمر در کسب و کوشش وجد و جهد
آن صرف کرده شد و چون این علم بر وجهی که استاد صناعت صاحب مجسطی تقریر
کرده است از اشکالات عظیم خالی نبود مبرزان متاخران که جوانان طلاب خبیر
ضد مقتضای طبایع ایشان بوده است در حل آن مشکلات و کشف آن معضلات
جهد المقل بذل کرده اند و بانواع حیل لطیف و قوانین بدیع تمسک نموده بعضی هیات
حرکات را از وضع صاحب مجسطی بگردانیده و بعضی بر همان قرار گذاشته و توهم افلاک
زاید کرده و علی الجمله بتحقیقت از عهده آن مشکلات تفصی نکرده و از آن مضایق
بیرون نیامده بعضی باعتراف ایشان و بعضی باطلاع ما بر فساد آن قوانین و چون
ساعد توفیق بنور سعادت تایید ربانی زینتی گرفت و چهره امانی بعقود مواهب
فضایل نوادی حلیتی یافت و حجاب انتظار و نقاب استتار از پیش چهره مراد مجرد
این سواد بر داشته شد تا حل آن مشکلات کما ینبغی بر وآسان گشت چه بوسیلت
استفادت از کتب استادان صناعت و چه بواسطه استنباط و استعمال فکر و درهمت
خواست که از جهت احراز فضیلت مساهمت دیگر طلاب علم این ظاهر مقصود هر هفت کرده
فضا الدا بر ساکنان مرتع طبایع و متوطنان مسدس گیتی بمنصه ظهور باز نماید و
مثلث محمز و اباء فکرت را بر شکل عروسی جلوه دهد و آنرا در معرض اختیار و اشتهار
آورد و از آفت اندراس و تبدد صیانت کند و بر مستر شداد و مستفیدانی که همت

بر تحقیق حق مقصود کرد اینده باشند عرضه کند پس بحکم این تشبیب کتاب نهایة الادراک
فی درایة الافلاک ساخت و بسبب آنکه آن کتاب مشتمل بود بر غایات افکار
متقدمان و غایات انظار متأخران و نقد و تزییف هر یکی بر مبتدی و تمییز آنچ
مختارات از غیر آن دشوار می نمود بنابرین مقدمه تردد خاطر می بود که آنچ
مذهب مختارات و خلاصه آن اسرار در مختصری ثبت باید کرد در اثنای این تفکر
وجود این تحیر از حضرت علیا و بارگاه والا معز و مم خداوند ولی الایادی والانعام
معدن الافضال والاکرام ثقة الملك وعمدة السلطنة المعظمة انسان عین الشرف
محیی قضایا السلف ملك امراء العرب والعجم قدوة زعماء جیوش الامم مظفر الدنیا والدین
حسام الاسلام والمسلمین ذخر الاکابر والافاضل فی العالمین سلالة مکارم الاخلاق
صفوة اکابر الافاق انسب العالم افتخار جهان اکرم و اشرف ایران بولق ارسلان بن
الامیر السعید الشهید قدوة الکماة و سلطان الغزاة حسام الملة والدین البورك
ادام الله علاه و ضاعف اقتداره که صیت بزرگواری و احسانش در آفاق و اقطار سایر است
و حقیقت مَن اَشبَهَ اَباهُ فما ظلم بر جبین مبین او واضح و ظاهر اشارتی بر بنده دعاگوی
مخلص و هواخواه بی اشتباه نفاذ یافت که فصلی چند در شرح اوضاع افلاک و اجرام
بپردازد و جبر بعثرات افکار معانی را بالفاظ پارسی طرازد تا عواید و فواید او خاص
و عام را شامل بود و فواید عواید او ناقص و کامل را کامل پس بحکم این خاطر و امتثال
فرمان از لوازم خدمت و شرایط مطاوعت است کمر این اوراق اتفاق افتاد و آن را
اختیارات مظفری نام کرده شد تا بواسطه انتساب بآن جناب مقبول عالمیان و مطبوع
جهانیان گردد انتظار بعواطف آن جناب چنان است که چون منظر همایون مشرف
گردد اگر بر خللی یا زللی اطلاع یابند بعد از تشریف اصلاح عفو را که از عادات کرام است

وسادات

و سادات عادات است استعمال فرمایند ایزد سبحانه و تعالی دولت و رفعت این خاندان
مجد و کرم در تزاید داراد و جاه و حشمت ابد دو زمان حسن تنظیم در بقاع عن العجب
اللطیف و وضع و اساس این کتاب بر چهار مقالت لایق افتاد و وضع هر مقالتی بر
چند باب مبنی تفصیل مقالت اول در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد
بذکر آن احتیاج است و او مشتمل بر سه باب است باب اول در تعریف علم هیات
و موضوع و مبادی و مسایل او و فایده او بر سبیل اجمال باب دوم در ذکر مقدماتی
که تعلق بعلم هندسه دارد باب سیم در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد
مقالت دوم در هیات اجرام علوی و آنچ بدان تعلق دارد از اوضاع بعضی
نسبت با بعضی و غیر آن و او مشتمل است بر سیزده باب باب اول در استدارت
سطح ظاهر از زمین و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین ساکن است در وسط
باب دوم و نسبت با آسمان چون مرکز است نسبت با محیط او و آنکه زمین
ساکن است در وسط باب دوم در وضع و ترتیب اجرام بسیط باب سیم
در عدد ابر و مشهور از عظام و صغار باب چهارم در اوضاعی که بسبب حرکات اولی
و ثانیه حادث می شوند و احوال کواکب ثابته باب پنجم در اسناد حرکاتی که ظاهر آن
ممتنع الصدور باشد از افلاک با صولی که اقتضاء آن صدور آن کند از ایشان در
هیات افلاک مجسمه سیارات بر وجه مشهور نزد جمهور بر سبیل اجمال و اشارتی
خفیف با شکالی که بدان وارد است باب ششم در افلاک و حرکات آفتاب
باب هفتم در افلاک ماه و حرکات او در طول و عرض باب هشتم در افلاک
کواکب علوی یعنی زحل و مشتری و مریخ و حرکات ایشان در طول باب نهم
در افلاک زهره و عطارد و حرکات ایشان در طول باب دهم در عرض کواکب

طبیعی

پنج کامل که ایشان را متحیره خوانند باب یازدهم در اختلاف منظر باب دوازدهم
در اختلاف نور ماه بزیادت و نقصان و خسوف و کسوف و زمانی که میان دو خسوف
یا دو کسوف افتد باب سیزدهم در مقارنات و مقابلات و تربیع و تسدیس و ظهور
و خفاء کواکب مقالت سیم در هیات زمین و قسمت ابعاد معمور و غامر و آنچه لازم
او باشد بحسب اختلاف اوضاع علویات و مانند آن و او مشتمل است هم بر سیزده باب
باب اول در هیات زمین و شمه از احوال او باب دوم در خواص خط استوا
باب سیم در خواص مواضعی که ایشان را عرضی باشد بر وجهی کلی و آنرا آفاق مایله خوانند
و در سمت مشرق و مغرب و تعدیل النهار باب چهارم در خواص مواضعی که عرض
ایشان از تمام میل کلی در نگذرد باب پنجم در خواص مواضعی که عرض آن از تمام میل
کلی در گذرد و بربع دور نرسد باب ششم در خواص مواضعی که عرض آن ربع باشد
از دور باب هفتم در مطالع بروج باب هشتم در درجات ممر کواکب و درجات
طلوع و غروب ایشان باب نهم در مقدار شبانروز و تعدیل الایام و اللیالی
باب دهم در صبح و شفق باب یازدهم در معرفت اجزای ایام اعنی ساعات و
آنچه از ایام مرکب باشد چون ماه و سال و آنچه بدان تعلق دارد چون کبیسه و تاریخ
باب دوازدهم در اظلال و احوال آن باب سیزدهم در معرفت خط نصف النهار که آنرا
خط زوال خوانند و در سمت بلاد مقالت چهارم در معرفت مقادیر ابعاد و
اجرام کواکب و آن سه بابست باب اول در ابعاد و اجرام بر وجه مشهور باب دوم
در بیان خطایی که متقدمان و متاخران را افتاده است در ابعاد و اجرام باب سیم
در طریق حق در ابعاد و اجرام مقالت اول در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد
بذکر آن احتیاج است و آن سه بابست باب اول در تعریف علم هیات و موضوع

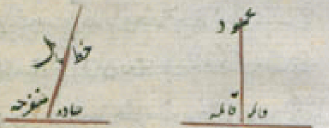
ومبادی

ومبادی و مسایل و فایده آن بر طریق اجمال اما علم هیات علمیست که از وی شناسند
احوال اجرام بسیط علوی و سفلی از جهت کمیات آن و بعضی کیفیات چون استدارت
و مانند آن و اوضاع آن و حرکات ذاتی و عرضی و مقادیر حرکات و جهات آن
و مقادیر ابعاد و اجرام و اختلاف اوضاع و علل آن و اما موضوع این اجرام مذکوره
است از جهات معدوده و چه موضوع هر علمی آنست که در آن علم بحث کنند از عوارض
ذاتی آن و اما مبادی آن و آن آنست که بنای مسایل بر آن کنند منقسم است بدو قسم
یکی روشن و دیگر خفی که بیان او در سه علم کنند الهیات و طبیعیات و هندسیات
چه مبادی خفی هر علمی آنست که در آن علم استعمال کنند بر سبیل مسلمات بی برهان
و در علمی دیگر بیان کنند یا در بیان آن علم بر وجهی که دور لازم نیاید و هر چند مواضع
بیانات این مبادی مختلف اند بر دو قسم می شوند قسمی متعلق بطبیعیات و دیگر
بهندسیات تعلق دارد چه آنچه در الهیات بیان می کنند بعضی بهندسیات تعلق
دارد بجهت آنکه از مبادی اوست و بعضی بطبیعیات هم ازین جهت و اما مسایل
آن معرفت آنهاست که بر شمردیم بر سبیل تفصیل چه مسایل هر علمی آنست که در آن علم
بیان کنند و اما فایده آن یکی آنست که علماء این فن در سلک مقبولان حضرت
ربوبیت منخرط گردند و از زمره ممدوحان بکتاب مبین باشند که الذین یذکرون
الله قیاما و قعودا و علی جنوبهم و یتفکرون فی خلق السموات و الارض و ما
اعظم هذه الفایدة و اجلها و دیگر فواید چون اعانت این بر علم الهی بسبب ملکه تصور
امور مجرد از ماده و بر طبیعی بسبب استدلال از حرکت بوسط و از وسط بر وسط
بر احوال اجسام از قبول فساد و لا قبول آن و بر خلقی بجهت ایثار نفس ثبات حال را
و حسن ترتیب و اعتدال و خلو از ما لا یحتاج بسبب تشبه بافلاک و احوال ایشان

چنانکه استاد صناعت در صدر کتاب مجسطی گفته است و غیر آن از فوایدی که بعد از
اطلاع بر مسائل ظاهر گردد ان شاء الله العزیز **باب دوم** در ذکر مقدماتی که تعلق
بعلم هندسه دارد و آن دو فصل است **فصل اول** در تعریفات هر چه ذو وضع
باشد اعنی قابل اشارت حسی اگر قسمت پذیر نبود اصلا نقطه خوانند و گویند نقطه آنست
که او را جزو نباشد یعنی ذو وضعی که او را جزو نباشد والا بوحدت و امثال او منتقض
شود و اگر بود یا در طول بود فقط یا در طول و عرض فقط یا در طول و عرض و عمق
و اول را خط خوانند و او بنقطه منتهی شود اگر متناهی باشد غیر محیط دایره و دوم را
سطح و بسیط و او بخط منتهی شود اگر متناهی باشد غیر بسیط کره و سیم را جسم و او
بسطح منتهی شود اگر متناهی باشد و نهایات را حدود گویند چه حد چیزی نهایت او
باشد و از آنچه گفتیم معلوم می شود که مراد از لفظ آن در هر سه خط و سطح و جسم که خط
آنست که او را طول باشد فقط و سطح آنکه طول و عرض فقط و جسم آنکه طول و عرض
و عمق ذو وضع است بمعنی مذکور و شاید نیز که کم باشد اعنی آنچه قابل مساوات و لا
مساوات باشد لذاته و خط مستقیم آنست که نقطهاء که برو فرض کنند همه بر محاذ یکدیگر
بود بر وجهی که اگر در امتداد شعاع بصر افتد طرف او وسط او را بپوشاند و سطح
مستوی آنست که در جهت طول و عرض او خط مستقیم فرض توان کرد و زاویه بسیط
و او را سطحیه نیز می خوانند انحراف یکی از دو خط است که در یک بسیط باشد و متصل
بنقطه از سمت آن دیگر و اما آنکه زاویه قابل قسمت است و انحراف نه پس زاویه و
انحراف یک شی نباشد ممنوع است چه انحراف قابل قسمت است بسبب آنکه قابل زیادت و
نقصان است چنانکه پس از این روشن شود که انحراف قایمه بیشتر از انحراف منفرجه است
و کمتر از انحراف حاده و زاویه مجسمه مجتمع سطحی باشد یا سطوحی که محیط باشند بر جسم

بنزدیک

بنزدیک نقطه از او و نقطه که دو خط برو متصل شوند با ستقاطع فصل مشترک ایشان
باشد و همچنین خط سطوح را و سطح اجسام را و زاویه قایمه آنست که چون اخراج کنی
از دو ضلع او کنند محیط شود با آن دیگر بزاویه مساوی او و منفرجه آنکه ضلع مخرج
محیط شود با آن دیگر بزاویه کوچکتر از و و حاده آنکه ضلع مخرج محیط شود با آن دیگر
بزاویه بزرگتر از و و بجهت آن اول را قایمه خوانند که احد الضلعین قایم است بر آن
دیگر اعنی عمود و دوم را منفرجه که انفراج اعنی اتساع او بیش از قایمه است و سیم را حاده
که احدّ است از قایمه و خط عمود بر خطی آنست که قطع کند او را بر قوایم و مایل بخلاف
آن و از برای صورت این معانی تصور افتد و سطحان



متقاطع بر قوایم آن باشند که هر دو عمود
که اخراج کنند در هر یک از ایشان از نقطه که
فرض کنند بر فصل مشترک ایشان محیط
شوند بزاویه قایمه و زاویه که واقع باشد بین السطحین بر فصل مشترک زاویه
مجسمه قایمه باشد و آنچه اصغر باشد از آن مجسمه حاده و آنچه اکبر باشد مجسمه
منفرجه و اینچه هر دو در یک سطح باشند که تقاطع ایشان نه بر قوایم باشد و خطوط
متوازیه خطوطی باشند مستقیم و در یک سطح بر وجهی که اگر ایشان را در هر دو جهت
بی نهایت بیرون برند متلاقی نشوند و بمستقیم احتراز کردیم از محیط قطع زاید که
خطی منحنی است و یکی از آن دو خط برو واقع نمی شود چه ایشان را متوازی نمی خوانند
و اگر چه بر آن وجه اند که گفتیم و بسطح واحد از خطوط مستقیم که در دو سطح باشند
بر آن وجه چه ایشان را نیز متوازی نمی خوانند و سطوح مستوی متوازی آنست که متلاقی
نشوند و اگر چه اخراج کنند ایشان را در جمیع جهات بی نهایت و خطوط غیر مستقیمه

وسطوح غیر مستویه را نیز متوازی گویند چون ابعاد میان ایشان مختلف نشود واین دیگر محیطات
دوایری که در یک سطح مستوی باشند و در سطوح کروی بآن باشد که مرکز همه یکی باشد و در
محیطات دوایری که بر سطحی کروی باشند بآن باشد که اقطاب همه دو نقطه معین باشند
وسطوح ایشان بسبب آنکه قایم باشند بر قطر کره متلاقی نشوند و اگر چه اخراج کنند
ایشان را در جمیع جهات الی غیر نهایة پس دوایر متوازی که بر کره فرض کنند محیطات
وسطوحشان متوازی باشند هر یکی بمعنی دیگر و شکل آنست که با او محیط شده باشد حدی
یا حدودی و شکل مسطح آنست که باو یک خط یا بیشتر محیط باشد و شکل مجسم آنکه یک
سطح یا بیشتر باو محیط باشد و دیگر گویند شکل مجسم آنست که او را طول و عرض و عمق بود
و بدایت بسطح منتهی شود دایره شکلی باشد مسطح که یک خط محیط او شده باشد و در
اندرون او نقطه باشد که جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند متساوی
باشند و آن خط را محیط دایره خوانند و از اینجا تعریف خط مستدیر ظاهر گردد و آنکه خط
متناهی که او باشد که او را بدایت و نهایت نباشد و آن نقطه را مرکز و آن خطوط را انصاف
اقطار و آن خط را که بر مرکز گذشته باشد و در هر دو جهت بمحیط رسیده قطر و او منصف
دایره باشد پس نصف دایره شکلی باشد مسطح که محیط باشد باو قطر یا نصف محیط
و هر خطی مستقیم که دایره را بدو قطعه مختلف کند وتر خوانند و آنچه از محیط جدا کنند
قوس پس قطعه دایره شکلی باشد که باو محیط باشد وتر یا پاره از محیط کوچکتر یا بزرگتر
از نیمه و بعضی اعتبار اختلاف قطعتین نمی کنند در وتر و برین تقدیر نصف دایره
قطعه دایره باشد و قطر وتری که اعظم اوتار باشد و وتر را قاعده قطعه خوانند
و جیب مستوی نصف وتر ضعف قوس باشد و باین عبارت نیز گویند که او عمودی
باشد که از یکی از دو طرف قوس آمده باشد بر قطری که بر دیگر طرفش گذشته بود و جیب

معکوس

معکوس عمودی باشد که از منتصف قوس بمنتصف وتر رسیده باشد و ناچار بآن
از قطر باشد و او را سهم خوانند از آنکه نصف قوس حسب بعضی و از آن قوس بود و جمعی
و این با تمام او مناسب تر است و جیب مستوی ربع دایره او را جیب کلی و جیب اعظم و جیب
مطلق خوانند مساوی جیب معکوس او باشد چه هر یکی نصف قطر دایره باشند و از
شکل این معانی در تصور آید و همچنین از وی روشن شود که هر قوسی که اصغر باشد

از ربع جیب معکوس او اصغر باشد از مستوی و اگر
اعظم از وی باشد بعکس این باشد و جیب مستوی از نصف
قطر در نگذرد بخلاف معکوس که زیاده از وی تواند بود
و جیب زاویه جیب قوسی باشد که وتر آن زاویه باشد
بر مرکز او و خط مماس دایره آنست که باو رسد و قطع
او نکند و اگر چه او را در هر دو جهت اخراج کنند و شکل
مسطح سفینی و او را اهلیلجی خوانند آنست که محیط باشد باو دو قوس متساوی که
هر یک کمتر از نصف محیط باشد و شکل مسطح عدسی آنست که محیط باشد باو دو قوس
متساوی که هر یکی بیشتر از نصف محیط باشد و اشکال مستقیمة الاضلاع آنست که خطوط
مستقیمه باو محیط باشد پس اگر سه باشد مثلث خوانند اگر چهار ذوار بعة الاضلاع
و اگر پنج مخمس و هم برین قیاس پس مثلث باعتبار اضلاع یا متساوی الاضلاع باشد
یا متساوی الساقین فقط یا مختلف الاضلاع و باعتبار زوایا قایم الزاویه بود یا منفرجه
الزاویه اگر در وی قایمه یا منفرجه باشد یا حاد الزوایا اگر در وی هیچ یک ازین دو نباشد
و ذوالاربعة الاضلاع را مربع خوانند اگر متساوی الاضلاع قایم الزوایا باشد و
مستطیل اگر قایم الزوایا غیر متساوی الاضلاع باشد و معین اگر متساوی الاضلاع

قایم الزوایا باشد و شبیه بمعین اگر نه متساوی الاضلاع باشد و نه قایم الزوایا باشد
ولیکن هر دو متقابل الاضلاع و الزوایا او متساوی باشد و منحرف اگر ما عدا این باشد
کره شکلی باشد مجسم که یک سطح با و محیط باشد و در اندرون او نقطه باشد که
جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح کشند متساوی باشد و آن سطح محیط او
باشد و او را سطح مستدیر خوانند و ازینجا تعریف سطح مستدیر ظاهر گردد و آنکه سطح
متناهی گاه باشد که او را بدایت و نهایت نباشد و آن نقطه مرکز مجسم او باشد و خطوط
انصاف اقطار او و آنچه از ایشان در دو جهت بمحیط رسیده باشد قطر پس اگر قطر آن
خط باشد که کره برو حرکت کند او را محور خوانند و هر دو طرف او قطب کره و قطب
حرکت و مرکز ثقل نقطه باشد که اگر ثقل را برو دارند هیچ جانب از و راجح نشود بر جانب
دیگر و لازم نیک وضع گردد پس اگر کره متشابه الاجزا باشد مرکز ثقل و خفت مرکز
ثقل او مرکز حجم او باشد و اگر مختلف الاجزا باشد چون کره که یک نیمه او از آهن باشد
و دیگر نیمه از چوب چنین نباشد هر چه مرکز حجم او بر منتصف بضعفین باشد و مرکز ثقل
او در نصف حدیدی و دایره عظیمه آنست که بر مرکز کره بگذرد و بضرورت تنصیف
کره کند و از دو طرف او دو نقطه توان یافت که بعد البیان از او متساوی باشد
و ازین جهت تعریف او باین دو خاصه نیز کنند و منطقه کره دایره باشد عظیمه که
متساوی البعد از هر دو قطب کره یا دایره عظیمه که قایم باشد بر محور کره چه غیر منطقه
از عظام نه متساوی البعد باشد از ایشان و نه قایم بر محور و محور و قطبان منطقه
محور و قطبان کره باشد و دایره صغیره آنست که بر مرکز کره نگذشته باشد و بضرورت
قطع کره بمختلفین کند و از دو طرف او دو نقطه نتوان یافت بدان وجه که گفتیم
و ازین جهت تعریف او باین دو خاصه نیز کنند و دوایر متوازی در کره آنست که قایم باشند

و قطری

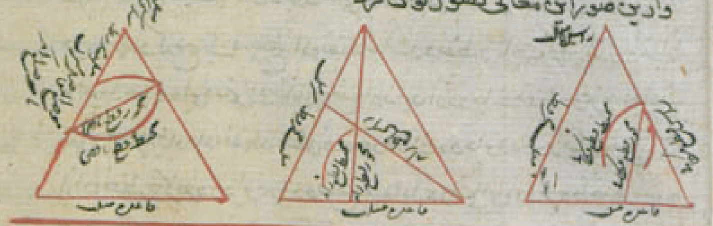
بر قطری که بمراکز ایشان گذشته باشد در زوایا قایمه و اقطاب ایشان اقطاب عظیمه
باشد از ایشان و آن عظیمه جز یکی نباشد و آن قطر قطر او باشد و از آن ایشان نیز را
پس اگر آن قطر محور باشد محور و اقطاب کره محور و اقطاب ایشان باشد پس هر دایره
دو قطب باشد و قطری یا محوری و قطب هر دایره نقطه باشد بر سطح کره که جمله
خطوط که از آن نقطه بمحیط او کشند متساوی باشد و قطر او یا محور او خطی باشد که
پیوسته باشد میان دو قطب او و گاه باشد که گویند اقطار دایره دو طرف عمودی
باشد که بر مرکز او گذشته باشد و فلک شکلی باشد مجسم که دو سطح متوازی با و محیط
باشد و مرکز ایشان یکی باشد و آن مرکز او باشد و خارج از آن دو سطح محدب خوانند
و داخل مقعر و گاه باشد که اعتبار مقعر بکنند چنانکه در افلاک تداویر و برین
تقدیر فلک و کره مترادفان باشد و الا متباینان و فلک را بطریق استعارت
بر دایره اطلاق می کنند و این هم تشبیه است بفلک که دوک و هر شکل مجسم که دو سطح
مستدیر باشد اگر هر یکی از آن دو سطح کوچکتر از نصف محیط کره باشد آن شکل
مجسم بیضی باشد و اگر بزرگتر از و باشد مجسم عدسی باشد اسطوانه مستدیره شکلی بود
مجسم که محیط باشند با و دو دایره متساوی متوازی که ایشان قاعده او باشد
و سطحی مستدیر که میان هر دو پیوسته باشد و خطی که میان دو مرکز پیوسته باشد
محور و سهم اسطوانه خوانند پس اگر عمود باشد بر سطح هر دو دایره اسطوانه
قایمه باشد و او را متساوی الاقطار و قایم الزاویه نیز خوانند و الا مایل باشد
و مخروط مستدیر شکلی بود مجسم که محیط باشد با و دایره که آن قاعده او باشد
و سطحی مستدیر صنوبری که بنقطه منتهی شود که آن راس او باشد و خطی که میان راس
و مرکز قاعده او پیوسته باشد محور و سهم مخروط خوانند پس اگر عمود باشد بر قاعده

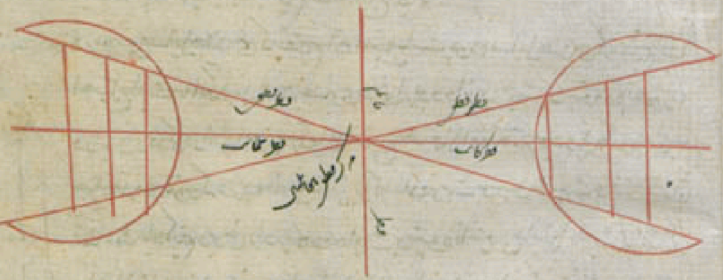
با و محیط که

محروط قایم باشد واورا متساوی الساقین والاسوق والاضلاع والاقطار و
قایم الزاویه نیز خوانند والا مایل باشد ومخروط مستدیر را مخروط صنوبری خوانند
ومخروط اسطوانه مستدیره چون بقاعده وسهم وارتفاع او باشد واسطوانه
مضلع ومخروط مضلع آن بود که قاعده ایشان شکلی مستقیم الخطوط باشد وسطح
مشترک میان هر دو نیمه مخروط از توهم سطحی که تنصیف او کند در طول مثلث
مخروط خوانند پس اگر سطحی مستوی قایم شود بر سطح مثلث مخروط بر زوایا قایمه
فصل مشترک میان ایشان که قاطع یک ضلع مثلث باشد از دو بیرون نباشد
یا موازی آن ضلع دیگر باشد یا نباشد بلکه ملاقی او شود چون او را باستقامت اخراج
کنند در جهت راس مخروط یا در جهت دیگر خواه داخل مخروط باشد وخواه خارج او
پس اگر اول باشد سطحی که مخروط باو منقطع شده باشد ومحیط باشد باو خطی منحنی
قطع مکافی خوانند واگر ثانی باشد قطع زاید واگر ثالث باشد قطع ناقص اگر دایره
باشد چه گاه باشد که دایره باشد وان وقتی باشد که قطع مخالف الوضع باشد
چنانکه در مخروطات بیان آن کرده اند وفصل مشترک مذکور را محور قطع خوانند
ونقطه تقاطع محور با قطع راس قطع واو بر ضلع مثلث مخروط باشد وهرگاه که
دو قطع زاید را قطری مشترک باشد وحدبه ایشان برابر یکدیگر باشد ایشان را
قطعات متقابلات خوانند ودر میان این دو قطع نقطه باشد که جمله خطوطی
که بران بگذرد اقطار قطعین باشد وآن نقطه را مرکز قطعین خوانند وهر خط که
بمرکز بگذرد وبنصف جمله خطوطی کند که در هر دو قطع خوانند بیرون رفته باشد
موازی خطی مفروض ومانند قطری مجانب هر یکی ازین دو قطع خوانند وهر خط که
بمرکز بگذرد وعمود باشد بر قطر مجانب اورا قطر قایم قطعین متقابلین خوانند.

واین

واز این صور این معانی تصور توان کرد





وبعد ازین تعریفات مذکوره پوشیده نماند که چون یکی از دو طرف خطی متناهی
الطرفین ثابت فرض کنیم وخط را متحرک تا باز بوضع اول رسد از طرف متحرک
محیط دایره مرتسم شود واگر قطر دایره را ثابت فرض کنیم ونصف او را متحرک تا باز
بوضع اول آید کره حاصل شود واگر کمتر از نصف باشد وهمین عمل کنند شکل مجسم بیضی
حاصل شود واگر بیشتر باشد مجسم عدسی وچون یکی از اضلاع سطحی متوازی الاضلاع
ثابت فرض کنیم واورا بگردانیم تا باز بوضع اول آید اسطوانه مستدیره حاصل شود
وسهم او ضلع ثابت باشد واگر یکی از دو ضلع محیط بقایمه در مثلث قایم الزاویه
ثابت فرض کنیم واورا بگردانیم تا باز بوضع اول رسد مخروط مستدیر حاصل شود

وسهم او ضلع ثابت باشد و چون خطی بر نقطه بگذرانند و از دو جهت او بمحیط دو
دایره رسد که مع یک در سطح آن نقطه نباشد و نقطه را ثابت فرض کنند و خط را
بر محیط هر دو دایره متحرک تا باز بوضع اول آید از دو جانب نقطه دو مخروط حادث
شود که سر ایشان آن نقطه باشد و قاعده تا آن دو دایره و محور ایشان خطی که مار باشد
از آن نقطه بمرکز هر دو دایره رود و قطوع متقابله در مثل این دو مخروط حادث شود
اینست آنچه درین باب بتقدیم آن احتیاج بود

فصل دوم

در بعضی مسایل هندسی که بتقدیم آن احتیاج است چون مسایل هندسی که بتقدیم ایشان
احتیاج است تا آنکه بسیار است بسیری دشوار بود و از ین جهت بر مبتدیان تصور آن
در ابتدا و تذکر در انتها اعنی در زمان احتیاج باستعمال او مشکل بود و فایده صواب
چنان روی نمود که درین فصل بعضی را که اساس تو بهت بر سبیل متابعت و اقتدا باستادان
صناعت یاد کنیم و برخی را در مکان حاجت بر شیوه تاسیس و ابتدا یا مثبت بر استدراک
بیانی الفات نماید نمود و خاطر اشیا از تفکر در انضاح معانی کوفته نشود و ما درین
فصل از آن جمله هفت را یاد کنیم بتوفیق خدای تعالی و در امکنه احتیاج برقم عدد
اشارت بایشان اشارت کنیم ان شاء الله العزیز تا این همه آسانی دارد بر خوانندگان مسایل
اینست ا چون کره بر نفس خویش بگردد یک دور تمام اعنی هر نقطه باز بموضع آید
که از ابتدای حرکت آغاز کرده باشد هر نقطه که بر او فرض کنند غیر نقطها محور رسم کنند
دایره حقیقی موازی منطقه اگر نقطه در سطح او باشد و قطبها او قطبها کره باشد
و محور عمود بر سطح او در مرکز او و همچنین دایره حقیقی رسم کند هر نقطه که بحرکت آن
دوری تمام کند و اگرچه مفروض نباشد بران کره لکن بشرط آنکه حرکت خاص آن
نقطه در سطح منطقه آن کره باشد یا در سطحی موازی آن سطح و الا دایره نه مرتب باشد

وحلزون

وحلزون شکل و اقرب آن دوایر بتحقیق مدارات نقطه باشد که حرکت او نزدیکتر باشد
و این دوایر بمدارات آن نقطها خوانند پس جمله مدارات موازی منطقه باشد مگر آنکه
در سطح او باشد و با یکدیگر متوازی باشند یا متحد اگر بعد ایشان از منطقه متساوی
باشد و در یک جهت از و در اگر همه بر محور باشد و محور بر همه عمود بود پوشیده نیست
که نقطهای که بعد ایشان از هر دو طرف محور متساوی باشد رسم دوایر متساوی
کنند والا مختلف بحسب بعد و قرب از طرف چه هرچه بطرف نزدیکتر باشد
کوچکتر از آن باشد که دورتر ب هر دو دایره عظیمه که بر کره فرض کنند یکدیگر را تنصیف
کنند و منتصف هر یکی از ایشان نقطه تقاطع ایشان باشد و بر عکس و اعظم ابعاد
میان الدایرتین مساوی بعد باشد میان قطبها ایشان که در یک جهت باشد و علت
این ظاهرست چه فصل مشترک میان ایشان بجهت آنکه عظیمه اند بمرکز کره که مرکز ایشان
است گذشته باشد و سقط تقاطع پس قطر ایشان باشد و منتصف بر نقطه تقاطع
ج هر دو دایره عظیمه اگر تقاطع یکدیگر بر زوایا قایمه کنند هر یکی از ایشان
بقطبهای دیگر بگذرند و بر عکس د و هر دایره که عظیمه قطع او کند بر زوایا قایمه
عظیمه تنصیف او کند و با قطاب او بگذرد و بر عکس ه هر عظیمه که در کره باقطاب
دو دایره متقاطع بگذرد تنصیف قطعها چهارگانه ایشان کند و دایره عظیمه چون از
یک جهت مماس دایره از متوازیه شود در دیگر جهت مماس دیگری شود مساوی و موازی
او ز هر عظیمه که قطع دوایر متوازی کند و با قطاب ایشان نگذشته باشد تنصیف
اعظم متوازیه نکند و قطع دیگران بدو قسم مختلف و هر یکی از آن قطعها که واقع شود
در یکی از دو نیمه کره که میان اعظم دوایر متوازی باشد و قطب ظاهر اعظم باشد از
نیمه دایره و دیگران اصغر و قطع متبادل از دوایر متساوی متساوی باشند اعنی

بالا یعنی از یکی مساوی شیبی از نظر او باشد و بر عکس این نیست آن قدر که نقش در او
لایق افتاد و باقی هر چه باید در مواضع انسب بیاید ان شاء الله تعالی وحده

باب سیم در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد و آن دو فصل است

فصل اول در اقسام اجسام عالم و حرکات ان بر سبیل اجمال

عالم اسم هر موجودیست
که وجود او نه از ذات اوست از آن روی که همه اوست و او منقسم است بروحانی
و جسمانی و نظر ما در جسمانیست و برخی گفته اند که عالم در وضع اصلی نامیست هر جمله
موجودات جسمانی را از آن روی که جمله اند و علی الجمله اجسامی که اطلاق عالم بر عالم
جسمانی بر ایشان می کنند که یک سطح کروی گرد ایشان در آمده است یعنی سطح ظاهر
فلک اعلی که او را محدد جهات می گویند و محیط گویند و عالم جمله بان در بر گرفته و که او را
مرکز عالم می خوانند و آن نقطه ایست در اندرون او که جمله خطوط مستقیم که از آن
نقطه بان سطح کشند متساوی باشند جهات طبیعی که آن بالا و شیب است متحدد
می شوند منقسم است بجسیط و مرکب بسیط آنست که متشابه الاجزا باشد یعنی از
اجسام مختلفة الصور و الطبایع فراهم نیامده باشد و بایشان منقسم نشود بلکه
او را یک طبیعت بود و صادر از و بر یک نهج و مرکب بر خلاف این بود و لا محاله
ترکیب او از بسایط بود و بسیط بر دو قسم است اثیری و عنصری اول افلاک و کواکب
و ایشان را اثیریات و سماویات و اجرام علوی و عالم علوی و عالم افلاک خوانند و دوم
عناصر چهارگانه مشهورانند که ایشان را اسطقسات خوانند بجهت آنکه اصول عالم کون
و فساد اند و این ثانی را با آنچه در ضمن ایشان است از مرکبات عنصریات و ارضیات
و اجرام سفلی و عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و تفصیل این دو قسم از بسایط
بجای خویش بیاید و اما مرکب چهار صنف است چه ترکیب او یا تام بود یعنی مرتبی باقی ماند

واورا

واو را قوتی بود حافظ صورت او یا نبود اگر نبود مانند ابر و شهب و امثال آن او را
آثار علوی خوانند و اگر بود یا آن قوت تمام نبود یا بود و اگر بود یا آن قوت را حس
و تحرک ارادی یا نبود یا بود و اول را معدنیات خوانند و دوم را نباتات و سیم را
حیوانات و این سه صنف اخیر را موالید ثلثه گویند و عناصر چهارگانه امهات این موالید
باشند و اجرام فلکی آبا و امکنه مرکبات اکثر جزو غالب او باشد مادامیکه اتفاق ترکیب
در آن افتد اگر در وجزوی غالب نباشد و قوی متجاذب در وجهات مختلف متساوی
بود حرکت عبارتست از بودن چیزی میان مبدا و منتهی بر وجهی که حال در هر آنی مخالف
ما بعد و ماقبل او باشد و حرکت یا عرضی باشد یا قسری یا ارادی یا طبیعی یا مرکب
از ایشان و حرکت متحرک یا بجهت حرکت جسمی باشد که مقارن اوست یا چنین نباشد
اگر باشد آن حرکت را عرضی خوانند چون حرکت ساکن سفینه و فلک محوی بحرکت
سفینه و فلک حاوی و متحرک بعرض گاه باشد که قابل حرکت باشد چنانکه ساکن
سفینه و محوی و گاه باشد که نباشد چون صور که حالاتست در اجسام و منتقل بعرض
بانتقال او و اما آنچه جسم نباشد و نه حال در جسم چون نفس اگر بدن بگویند که او متحرک
است بعرض بحرکت بدن و اگر حرکت متحرک نه بسبب حرکت مقارن او باشد یا بسبب
قوی باشد که در وی باشد یا چنین نباشد و این دوم باطلست چنانکه در طبیعیات
بیان آن کرده اند و اول از دو بیرون نباشد چه آن قوت یا مستعد باشد از سببی
خارجی که اگر او نبودی آن حرکت نبودی یا نباشد اگر باشد حرکت قسری بود و اگر
نباشد آن قوت را یا شعور باشد بآنچه از و صادر می شود یا نباشد و اول حرکت
طبیعی بود و دوم ارادی و هر چه غیر این چهار است مرکب باشد از ایشان و حرکت طبیعی
یا بر یک نهج باشد چون حرکت نبات که بیخ او حرکت بشیب کند و شاخ او ببالا و پهنا یا نباشد

وان یا از محیط بود بسوی مرکز و این مخصوص است بدو عنصر ثقیل یکی زمین که ثقیل
مطلق است و دیگر آب که ثقیل مضاف است و یا از مرکز بود بسوی محیط و این مخصوص است
بدو عنصر خفیف یکی آتش که خفیف مطلق است و دیگر هوا که خفیف مضاف است و این
دو حرکت این باشد و مستقیم و بجهت آنکه آب نسبت باد و عنصر ثقیل بود و نسبت با
یکی خفیف لاجرم او را ثقیل مضاف گویند نه خفیف مضاف چه جهت ثقل در وی بیشتر
از آن بود که جهت خفت و بعکس این علت هوا را خفیف مضاف گفتند نه ثقیل مضاف
وهم چنین حرکت ارادی یا بر یک نهج نباشد چون حرکت وضعی است چه مستدیر ما و
حیوانی یا باشد چون حرکت افلاک بر مراکز ایشان و این حرکت وضعی است چه متبدل
با وضاع جسم است نه مکان او و او را حرکت مستدیر و دوری خوانند و بدانکه
حرکت وضعی باعتبار صدور او بر یک نهج و عدم آن منقسم است ببسیط و مختلف
بسیط او را متشابه نیز خوانند آنست که قطع قسی متساوی از محیط در ازمنه متساوی
کند و مختلفه آنست که یا عند المرکز زوایای متساوی در ازمنه متساوی کند و مختلفه
آنست که چنین نباشد بلکه زوایا متساوی و قطع قسی متساوی در ازمنه مختلفه کند یا
زوایا و قسی مختلفه را در ازمنه متساویه و باعتبار صدور او از یک محرک یا بیشتر
منقسم می شود بمفرد و مرکب مفرد آنست که از یک جوهر بسیط حاصل شود و مرکب آنکه
از بیشتر از یکی و بجهت آنکه حرکات افلاک بر یک نهج است پس هر حرکتی مفرد بسیط باشد
و هر حرکتی مختلف مرکب و این هر دو منعکس نشود چه عکس ایشان منتقض است
بحرکت خود هر و اوساط کواکب حامل ایشان بسیط است و مرکب چنانکه بیاید اندر موضع
خویش ان شاء الله تعالی فصل دوم در مسایل طبیعی و آن هفت است ۱
خلا محالست یعنی هیچ موضعی از اندرون سطح محدد جهات نشاید که از جسم خالی باشد

ب هر حرکتی را مبدای باشد که او را محرک آن جسم متحرک خوانند پس اگر
اشارت حسی بمتحرک و متحرک یکی باشد چنانکه محرک از ذات متحرک خارج
نباشد گویند او متحرک است بنفس خویش و اگر اشارت بهر دو یکی نباشد گویند
نسبت تحریک بمتحرک کنند و تحریک با نچه مبداء حرکت و در آن باشد ج اسماء تحریک
اجسامی که متحرک نباشند بذات خویش با جسامی باشد که متحرک باشند بنفس خویش د
هر چه در و مبداء حرکتی مستدیر باشد او قابل حرکت مستقیم نباشد اصلا و بر عکس
مگر بقسر چنانکه کسی گوی را حرکت دوری دهد ه نشاید که در یک متحرک بسیط مبداء
دو حرکت مختلف باشد پس اختلاف حرکات اقتضاء اختلاف متحرکات کند و هر
مختلف الحرکة را از فلکیات حرکتی باشد از نفس خویش و دیگری از دیگری و فلکیات
تحلل و تکاثف و ملتقی ذبول و خرق و التیام قبول نکنند چه ایشان اقتضاء حرکت
مستقیم کنند و این بر فلکیات ممتنع است بجهت آنکه در ایشان مبداء حرکت مستدیر
نیست پس نشاید که حرکت کواکب در افلاک چون حرکت ماهی بود در آب بلکه هر کوکبی
فلکی اثبات باید کرد که بحرکت او متحرک بود مگر چند کوکب متفق الحرکة باشند در آن
فلک مرکوز باشند کما اتفقوا [illegible] واجب بنا بر بحث استاد صناعت کرده
در صدد [illegible] است که در فلکیات فصلی که محتاج الیه نباشد و از جهت
که گفت معین است در علم خلقی چه باعث شود بر ترک فضولات کواکب را بجامه خویش
اگر حرکتی توانند بود هم مستدیر بود بنفس خویش و بجهت آنکه حرکات افلاک
بر یک نهج است پس در حرکات ایشان اشتداد و ضعف و سرعت و بطء [illegible] یعنی
باز گشتن بر همان مسافت با عزاد و خروج از جهت و امثال این از اختلاف احوال
جایز نبود بلکه همیشه متحرک باشند حرکتی بسیط در جهتی که حرکت بر آن جهت باشد

اینست مسایل و تحقیق آن تعلق بعلم طبیعی و الهی دارد و اینجا بر سبیل مبادی
مذکور است و بدانکه چون شعاع آفتاب بر صیقلی می افتد از و منعکس می شود بر
کثیفی دیگر ارتفاع او از سطح صیقل مساوی ارتفاع آفتاب باشد هم از آن سطح و
او را روشن می گرداند چنانکه بر دیوارها که در برابر دریچه‌ها باشد بعضی مواضع که مقابل
دریچه نباشد روشن می شود بشعاع آفتاب که منعکس شده باشد از صیقلی چون
آب و ازین جهت بحرکت آب متحرک شود و بسکون او ساکن و ارتفاع آن روشنی
همیشه چون ارتفاع آفتاب باشد و ازینجا استدلال کرده اند که زاویهٔ شعاع که از
خط شعاعی حاصل شود بر سطح صیقل از جهت آفتاب مساوی زاویهٔ انعکاس باشد
که هم بر آن سطح حادث شود در خلاف آن جهت از شعاع منعکس و همچنین شعاع
بصر چون بر صیقلی افتد و منعکس شود بر کثیفی آن کثیف مرئی گردد چنانکه در وقت
نظر در آینه چیزهای که محاذی بصر نباشد مرئی شود بنور باصره که منعکس شده باشد
از سطح آینه بر آن چیز و ازین جهت مردمان روی خویشتن منتقل شود از نقطه بنقطهٔ دیگر
و اما بیان دوم آنست که اگر زمین از وسط حرکت آغاز کند همان فسادها لازم آید که اگر
در وسط نبودی و دیگر اگر صاعد بودی سالها در روزها از فلک گذشتی و کوکب
نقل بر ناکتی و اگر هابط بودی بسبب عکس این بودی و نیز لازم آمدی که سنگی که در هوا
بودی هرگز بزمین نرسیدی چه حرکت اثقل اسرع باشد و ابطاء اسرع را در نیابد و این
توالی کاذب است پس مطلوب حق باشد و اما بیان سیم و او آنست که زمین را حرکتی
وضعی نیست از مغرب بمشرق چنانکه بعضی از اوایل گمان برده اند و دلیل آنکه سبب ظن
ایشان آن بود که چون مستحیل بود در نظر ایشان که جسمی در یک زمان بدو جهت حرکت
کند خواه هر دو حرکت بذات باشد و خواه بعرض و خواه یکی بذات و دیگر بعرض و کواکب را

از نسخه ثبت ورق قرار اصل سهو در این نسخه

دیدند

دیدند که هر یک را دو حرکت بود یکی بطی بجهت مشرق و دیگر سریع بجهت مغرب پس
خواستند که اسناد یکی ازین دو حرکت به یکی کنند و ممکن نشد که ایشان را که اسناد
بطی بزمین کنند بسبب اختلاف ایشان پس اسناد حرکت سریع نمودی بزمین کردند و گفتند
که اوست که در شبانه روزی دوری می کند از مغرب بجهت مشرق و باین سبب کواکب را
چنان بینند که طلوع و غروب می کند چنانکه ساکن سفینهٔ متحرکه شط ساکن را متحرک
بینند بخلاف جهت حرکت سفینه و این رای باطل است چه زمین برین تقدیر در هر
ساعتی صد میل که سی فرسنگ و ثلث باشد حرکت کند چه مجموع دور زمین بیست و چهار
هزار میل است و در شبانه روزی که بیست و چهار ساعت است تمام می شود و هیچ متحرکی
نیست که در عشر ساعتی این مقدار حرکت کند پس بایستی که سحاب و امثال او چون سهم
و طایر در جهت مشرق متحرک نبودی چه هستند بسبب حرکت زمین در پیش او رود
بمشرق نزدیک کرده و وجود شخصی دو تیر بر یک سمت بشمال و جنوب انداختی و
خطی مستقیم میان مسقط آن دو تیر کشیدی بر قدم او نگذشتی چه معقول است که
تیرها در هوا بوده باشند قدم او بسبب حرکت زمین از سمت آن دو نقطه زایل شده
باشد و اگر شخصی از یک مقام در یک نوبت تیری بجهت مغرب انداختی و دیگر بجهت
مشرق بعد میان او و مشرقی کمتر از آن بودی که میان او و مغربی چه این مسافت دو
حرکت باشد و آن مسافت فضل یکی بر دیگری و سنگی که کسی در هوا انداختی بهمان
موضع نیفتادی بلکه در جانب غربی او افتادی و مرغ را در هوا ایستاده
ندیدندی و وجود بر خلاف این جمله است پس رای ایشان باطل باشد اگر گویند
این اشکالات بر کسی لازم آید که او تمام حرکت نومی اسناد بزمین کند اما اگر بعضی را اسناد
بزمین کنند و بعضی باسمان فلا در جواب گوییم آن قدر که مسند است بزمین اگر اسرع باشد

از حرکت متحرکات سفلی همه اشکالات متوجه باشد و اگر اسرع نباشد اشکال اول مندفع
گردد و باقی بر قرار خویش باشد اگر دیگر گویند این اشکالات وقتی لازم آید که هوا متابعت
زمین حرکتی مساوی او نکند چنانکه اثیر متابعت فلک می کند و کواکب ذوات الاذناب
بحرکت خویش می گرداند بجهت غرب و چنانکه آسیا اجسام خرد را که بجای او باشند
بگرداند چون سریع الحرکه باشد پس امتناع اسناد حرکت یومی بزمین نه از این جهات
باشد بلکه از آن جهت که چون در و مبدأ میل مستقیم نیست نشاید که بطبع حرکت
باستدارت کند در جواب نگویند که اگر هوا چنین حرکتی سریع کردی ما را بدان احساس
بودی و حرکت سحاب در ایام صحو بجهت مغرب احساس بودی و حرکت با خلاف
جهت حرکت زمین ممتنع بودی چه این وقتی لازم آیدی که میان ابتدا و انتهای سیر ما
بر خط نصف النهار دو فرض کنیم که هزار میل باشد یا مسافتی که میان مبدأ و منتهی
حرکت باشد بر خط استواء یا خطی که موازی او باشد و فرض کنیم که با نصف میل است
چون نسبت فضل ما بین الارتفاعین باشد در مسکنی ابتدا و انتها و آن پانزده درجه است
با فضل المعدل ما بین الطلوعین در آن دو مسکن دیگر و آن نیم ساعت یعنی هفت درجه
و نیم چه مقدار ساعتی پانزده درجه باشد از دور معدل النهار و بجهت آن مساکن را
متفقة العرض معتبر کردیم که در مساکن مختلف العرض گاه باشد که طلوع بر مغربی پیش
از آن باشد که بر مشرقی و این اتفاق بود که آن مسکن که عرض او کمتر بود طول او بیشتر باشد
و نقطه که کوکب از آن طلوع کند شمالی باشد از نقطه تقاطع افقین چه اگر جنوبی باشد
از او بر مشرقی پیشتر طلوع کند و اگر خود نقطه تقاطع باشد بر هر دو یکبار طلوع کند
و تعین مر آن معلوم کرده اند که همیشه ساعاتی که از اول شب مشرقیان از مساکن متفقة
العرض گذشته می باشد تا وسط زمان خسوف که یک وقت معین است و آن وقت مقابله

از نجا رفتی [illegible]

نیمروز است

نیمروز است پیشتر از آن می باشد که ساعاتی که میان اول شب مغربیان باشد و وقت وسط
زمان همان خسوف چه این دلالت کند بر آنکه غروب بر مشرقیان پیشتر از آن بوده باشد
که بر مغربیان و بعضی از ساعات نهار اطول استوا لا بد تقدیم کرده اند و گفته که در بعضی
مواضع ساعات از هفده می گذرد و بعضی از دوازده نمی گذرد محال باشد که طلوع
و غروب آفتاب در این دو موضع تمام باشد پس طلوع در یکی پیشتر از آن باشد
که در دیگر و این اتفاق تمام شود که بیان کنند که مسکنی که طلوع در وی پیشتر است
مشرقی است تا تغرب لازم آید نه مغربی چه تقدیم در روشنایی که بنسبت تقدم بودی
بیان اوست باستعانت بعضی از آنچه گذشت ظاهر شود پس از این تقریرات معلوم شد
که سطح ظاهر از زمین مستدیر است و ما را زبان نیارد عدم دلالت این دلیل بر
استدارت سطح که مرئی نباشد از زمین چه مرئی همین قدر بود و ثابت شد و اما
کوهها و بالاها و نشیبها سطح ظاهر زمین را از اصل استدارت بیرون نمی برد چه
این اشخاص را با زمین قدری و نسبتی محسوس نیست چه بزرگتر کوهی که بر زمین است
چنانکه بعضی مهندسان گفته اند کوهی است که ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی است و ما
بتوفیق خدای تعالی بعد از این در مقالت ابعاد و اجرام بیان کنیم که نسبت این کوه
با زمین بتقریب چون نسبت هفت یک بیست و یک جو باشد با کره که قطر او گزی باشد
و یکی از حکما گفته است بطریق مساحت اعتبار کردم و بزرگتر کوهی که آن را می شناسند
بنسبت با زمین چهار یک از بیست بنسبت با کره مسکون و در این ساعت پیشتر است
اگر چنین باشد لکن از آنجا که برهان معلوم شده است که کوهی که ارتفاع او دو فرسنگ
و ثلثی است چنین هفت یک بیست و یک جو است معلوم می شود که این کوه که چنین جبل
یک از بیست است که چگونه از آن باشد پس بزرگتر کوهی نباشد و استدلال و استدارت زمین

از استدارت ظل او بسبب مشاهدهٔ دایرهٔ ظل که قمر در وی رود و منخسف
می‌گردد ضعیف است چه شاید که دایرهٔ ظل شکلی قایم الزوایا باشد و بسبب دوری
مستدیر بینند چنانکه اقلیدس در مناظر خویش بیان کرده است و استدلال
بانک زمین از جمیع جوانب متباعدست از فلک و متقارب بمرکز و طباع او
و طباع جملهٔ اجزاء او همچنین است و این اقتضاء آن کند که زمین کری باشد چه اگر
بعضی اجزاء او از مرکز دورتر باشد و بعضی نزدیکتر اختلاف در احکام با اتحاد
در ماهیت لازم آید و این محال است از اول ضعیف تر است چه اتحاد در ماهیت
ممنوع است و سند او ظاهر چه بعضی از اجزاء او اثقل است بسبب اکتناز و تحجر
و بعضی اخف بسبب دخاوت و تخلخل و قدح در کریت زمین بانک اگر مرکز
ثقل او مرکز حجم او بودی یا قریب بآن بایستی که هیچ از اجزاء زمین از آب بارز بودی
یا مقابل ربع مسکون نیز بادر بودی و چنین نیست چه آن سه ربع دیگر در آبست
و اگر کریت متحقق بودی بعضی جوانب او اثقل بودی و مقتضای او این نیست
تشابه اجزاء او در ثقل و خفت بسبب بساطت او و چون بعضی جوانب در طول
زیادت باشد جانب دیگر باید که در عرض زیادت باشد تا جوانب در ثقل معتدل
شود پس کری نباشد باطل است چه بودن ارباع سه گانه در آب مسلم نیست و نه
تشابه اجزاء او در ثقل و خفت چنانکه از پیش رفت و چون کریت سطح ظاهر زمین
معلوم شد بدانکه سطح ظاهر آب نیز مستدیر است و این دو سطح بمنزلت محیط
یک کره شده که آن مجموع آب و زمین است بهمان دلیل که در زمین گفته شد
و دیگر بآنکه اهل دریا را ظاهر می‌شود جبال ایشان اول رؤس جبال عالیه بینند چون
کوهها که در آب بر آمده باشد آنگاه قواعد ایشان و بسبب تحدب سطح آبست

چه اگر

چه اگر مستوی بودی کوه را یکبار دیدندی لکن کوهها را و قدح در وی بانک سبب
کثرت الابخره است در حضیض جبال و قلت او در قلل او یا کثرت مسافت میان بصر
و قاعدهٔ کوه و قلت او میان بصر و سر کوه یا تحدب جرم مستبعد است که حدبه قوسی
صغیره از دایرهٔ عظیمه که در حس چون خطی مستقیم باشد مانع از رویت اسفل کوه
شود ضعیف است اما اول بسبب آنکه کثرت ابخره ماورای خویش را بزرگتر از آن نماید
که قلت ابخره پس بایستی که آتشی که در دامن کوه برافروخته بودندی بسبب بزرگی
در نظر بزرگتر از آن ظاهر شدی که آتشی بر سر کوه و اما دوم بسبب آنکه اگر بسبب این
بودی سر کوه را پیش از دامن او دیدندی وقتی که کوه راست ایستاده بودی یا مایل بخلاف
جهت بصر بودی و اما سیم بسبب آنکه استبعاد مستحق جواب نباشد و نیز لازم آید که
تحدب زمین مانع نشود و این قادح مانعیت او مسلم داشته است و جواب مشترک باشد
پس سطح عالی آب مستدیر باشد و اما غیر این سطح مانع مکانی باشد که حاوی اوست
و چون خاک و آب یک کره شده اند و یک سطح گرد ایشان در آمده جمله خطوط مستقیم
که از مرکز زمین بسطح آب کنند متساوی باشد تحقیقا و سطح زمین تقریبا بسبب
تضاریس نا تمامی که بر ظاهر اوست و از این جهت مقعر هوا صحیح الاستداره نباشد
و اما استدارت محدب او تابع استدارت مقعر آتش است و مقعر او مستدیر نیست
و نه محدب او پیش آنکس که می گوید آتش از حرکت فلک حاصل می شود چه بسبب
اختلاف حرکت اجزاء فلک در سرعت و بطؤ آتش در بعضی مواضع بیشتر حاصل
شود و در بعضی کمتر و در بعضی خود حاصل نشود چنانکه در حوالی قطب بسبب
بسبب بطؤ حرکت در غایت و پیش آنکس که قایل نیست بحدوث آتش از حرکت فلک
و این رای اصح است محدب و مقعر آتش صحیح الاستداره باشد و همچنین محدب هوا

والله اعلم بحقیقة الحال **فصل دوم** در استدارت آسمان در حس چون
استدارت سطح ظاهر از زمین معلوم شد اکنون تساوی ابعاد همه کواکب از مناظر
ابصار نیز معلوم شود ابعاد کواکب از مرکز زمین متساوی باشد و آسمان کری
در حس لکن تساوی ابعاد از مناظر ابصار معلوم است چه اصحاب ارصاد در کتب
خویش مقادیر اجرام کواکب و ابعادی که میان ایشان است متساوی نهاده اند با آنکه
این ارصاد در امکنه مختلف بوده اند و در ازمان متحد چنانکه در نصف النهار مساکن
مثلا و این دلالت کند بر تساوی ابعاد کواکب از مناظر ابصار و الاعتقاد بر تساوی
نیز نیز و دیگر چون سطح ظاهر زمین کری است و محدب در طول و عرض در حس
متشابه محدب او در هر دو جهت چنانکه تقریر آن رفت پس سطح آسمان موازی سطح
ظاهر زمین باشد و چون این مستوی بیست این که موازی اوست در حس همچنین باشد
و هو المطلوب اینست نزدیکترین چیزی که دلالت می کند بر استدارت آسمان در حس
از دوی نظر تخیلی با آنکه در ایشان بر جای مناقشت هست و اما تحرک ثوابت بر دوایر
متوازی حوالی نقطه ثابت بر وجهی که انچه با و نزدیکتر بود مدارهای اصغر من الظهور
باشد و حرکتی ابطاء و انچه از و دورتر بود مدارهای اکبر و حرکتی اسرع تا منتهی شود
بمداری که مماس افق شود در دوری یکبار و خافی شود آنکه مداری که زمان خفاء
او اندک باشد و تزاید زمن خفاء بعد از ان بر حسب دوری بعد از و برستی
تا منتهی شود بمداری که زمان ظهور و خفاء او متساوی باشد آنگاه مداری که زمان
خفاء او بیش از زمان ظهور باشد و تزاید زمن خفاء بر ترتیب تا رسیدن بمداری که اندک
ظاهر شود آنکه مداری که مماس افق شود در دوری یکبار و ظاهر نشود و در هر احوال
حافظ مطلع و مغیب معین اند که چه دلالت می کند بر آنکه آسمان استوانی شکل نیست

والا

والا دوایر مختلف بودی اما دلالت نمی کند بر آنکه شکل او دو مخروط مستدیر که بر قاعده
ایشان قطعها باشند نیست چه اگر چنین شکل باشد همین احکام احساس افتد و همچنین
اگر مجسمی عدسی باشد و محور قطر اعظم او عدسی و محور قطر اصغر و اما حیثیت حفظ
مطلع و مغیب دلالت بر استدارت نمی کند بل بر آنکه این سطح که کوکب در آن حرکت
می کند ملتقی الطرفین است چه اگر حرکت در سطحی مستوی غیر متناهی بودی چنانکه
قومی گمان برده اند عود بطلوع بی رجوع و رجوع بی مشاهده صورت بستی و غروب
کوکب بسبب صغر حجم او بودی در نظر بسبب تزاید بعد او نه بانخفاء اندک اندک از
حجم او و طلوع او بظهور حجم او یکبار و یکی کوچک نه بظهور اندک اندک از حجم او
و اما تساوی زمان ظهور و خفاء یا تبادل از مدارهای که ابعاد ایشان از مداری که زمان
ظهور و خفاء او متساوی است متساوی باشد از او اضعف تر است چه این حال در
استوانه هم صورت بندد بخلاف احوال اول و اما تساوی ارتفاع کوکب اندک اندک
تا رسیدن بغایت در نصف قطع ظاهر از مدار او و بعد از ان انحطاط او اندک اندک تا
خافی شدن از هر دو ضعیف تر است چه این حال در سطح مستوی هم صورت بندد چون
هندسی بیان دلالت می کند و اما طلوع کواکب اندک اندک و همچنین غروب ایشان
دلالت بر انقلاب اطراف سطحی کند که کوکب در آن حرکت می کند چنانکه حفظ مطلع
و مغیب دلالت کرد و اما بر استدارت فلا و اما ظهور نصفی از فلک ما ترسیان دائما
بر جمله ساکنان زمین که از تساوی روز و شب در وقت رسیدن آفتاب بیکی از دو نقطه
اعتدال معلوم شده است دلالت بر آن کند که زمین را قدری محسوس نیست بنسبت
با بعضی افلاک چنانکه بیان آن موضع خویش بیاید نه بر استدارت و اما تساوی مقدار
کوکب در نظر در جمله ابعاد او که در رسیده شود از قوی ادله باشد بر استدارت آسمان

چه دلالت بر تساوی ابعاد کند چنانکه تقریر آن رفت لیکن چون نیست چه کوکب در
افق بزرگتر از آن می نماید که در وسط السماء و عذر مشهور که آن بسبب بخارست فایده نمی کند
چه ثابت شد که اگر بخار مانع بودی کوکب را در افق کوچکتر از آن دیدندی که در وسط السما
بسبب آنکه کوکب در افق از ما دورتر از آن بودی که در وسط السما و کواکب در افق
بزرگتر از آن دیدندی که در وسط السما و کوچکتر از آنکه این زمان او را در افق می بینند
بسبب آنکه کوکب در افق بغایت دورتر از آن بودی که در وسط السماء علی التقدیرین
آسمان کروی نبودی پس استدلال بابعاد وجهه تمام نشود و نیز ابطال آنکه آسمان
مسطح است بآنکه اگر چنین بودی کوکب در افق کوچکتر از آن شودی که در وسط
السما بجهت بعد طرف و قرب وسط و نه آنکه مضلع است بآنکه اگر چنین بودی
همان لازم آمدی که گفتیم در هیکلی که مسطح بر بالای سر ایشان بودی و زوایای
افق در هیکلی که منعکس اعلی بودی که لازم آمدی چه ملازمات ممنوع است و شاید که عکس آن
که بعد دو فلک بوجهی صغیر وای باشد که محالک مقتضی عظمت حاصل نباشد
امری انطال آنکه آسمان مضلع است بلزوم خلا خوب است ابطال آنکه سطحی
عدسی است بلزوم خلا و حقی خلاف آید که سطحی بر شکل اصغر حرکت کند
و عدسی بر اعظم نه بر عکس و استدلال بر کرویت آسمان بآنکه در هر موضع ستارگان
بر سایر از جنوب بشمال از جانب شمال چندان ظاهر می شود که از جنوب
پوشیده و این نیز استدلالیست تمام نشود در طول نیز هست بر سطحه اجزای
متساوی القرب و البعد است از مرکز و الا بعضی اجزا از و نزدیکتر باشد و بعضی دورتر
پس به بعضی مساکن کوکب چون بافق شرقی رسد بدان زمین نزدیکتر باشد
و در بعضی بافق غربی و در بعضی بنصف النهار حاقی هر موضعی بنصف النهار موضعی

دیگر

دیگر است پس اجزاء قریبه با بعیده اگر در افق یکی باشد در نصف النهار دیگری باشد پس
کوکب در بعضی مساکن در افق الا افقی کوچکتر از آن نماید که در نصف النهار و دیگر افق
و در بعضی بعکس و در نصف و افق بعضی کوچکتر یا بزرگتر از آنکه در نصف النهار افق
دیگر و این توالی باطلست پس اجزاء طولی متساوی البعد باشد از مرکز و آسمان در طول
مستدیر هم باطلست چه بعد از تسلیم آنکه بخار را تاثیر در عظم و صغر کواکب نباشد
و افق هر موضعی نصف النهار موضعی دیگر باشد چه این مخصوص است بخط استوا محال
مذکور وقتی لازم آید که فلک ساکن باشد و کوکب در و متحرک چون ماهی در آب و این
باطلست چنانکه در علم طبیعی گفته اند و اما استدلال بطریق تحلیل که آلات متوافق اند
رصد همه چنان ساخته اند که آسمان کری است و حرکت او دوری و آلات متوافق اند
و موافق آنچه در حس ظاهر می شود پس اگر نه آسمان مستدیر بودی قیاسات بعضی الات
مطابق نبودی ناتمام است چه آن دلالت بر استدارت در طول اعنی از مشرق با مغرب
بیش نکند چه در قوت هیچ آلتی نیست که دلالت بر استدارت در عرض اعنی از
جنوب تا شمال و اما آنکه حرکت آسمان اسهل و اسرع حرکاتست و اسهل اشکال
بجسم مربع حرکت دوریست و آنکه آسمان اعظم اجسام است پس شکل کری اولی است
بآن و آنکه کواکب مستدیر اند پس جرمی که محیط ایشانست باید که مثل ایشان
باشد در طبع پس کری باشد از شبه اقناعی است که علما با مثال این اقناعیات تمسک
و اگر چه استاد صناعت در مجسطی ذکر آنها کرده است فصل سیم در آنکه زمین
بنسبت با آسمان چون مرکز است با محیط او و مراد ازین دو چیز است یکی آنکه مرکز
حجم او منطبق است بر مرکز عالم و دوم آنکه او را قدری محسوس نیست بنسبت با بعضی افلاک
در نهایت او لکن سیم دلیل بر آنکه مرکز حجم او منطبق است بر مرکز عالم انخفاف قمر است دائما

وقتی که مقاطر افتاب باشد بعضی و مقاطر مرکز دایره ظاهر و مرکز افتاب همیشه و
توازی سطح موازی از اسمان و زمین چنانکه تقریر رفت حد توازی در سطوح کره‌ای بی اتحاد
مرکز متصور نباشد و برانکه مایل نیست مشرق یا مغرب تساوی زیادت ارتفاع و انحطاط
کواکب در صورت ظهور و تساوی مقادیر اجرام ایشان در نظر خود بود و بعد متساوی
باشند از افق از دو جانب نصف النهار و امتناع انخساف قمر در وقتی با خشتن از مقابله
و برانکه مایل نیست بجنوب یا شمال تطابق اظلال در وقت طلوع و غروب افتاب بر خطی
مستقیم وقتی که در مداری می باشد که زمان ظهور و خفاء او متساوی است و مساوات
ازدیاد نهار بر لیل از منقلبی که نهار او در غایت قصر باشد یا انکه نهار او در غایت طول
مر استعاضاو را در نیمه مقابل اول بر وجهی که در جمیع افاق تساوی روز و شب
در وسط دو بار لازم اید حد ترتیب ان موجود در روز و شب بحسب زیادت و نقصان
و مساوات با سایر زمین با هر القطبی جمع نشود حد بر تقدیر میل افق اسمانی با
معدل النهار بابد و نیمه نکند و تقطع مدارات متساوی البعد از دو بر وجهی که
می متباعد ایشان متساوی باشند پس ترتیب مختل شود و نظام بر خورد و برانکه
مایل نیست بهیچ یک از این چهار نقطه تطابق اظلال وقت طلوع و غروب افتاب
بر خطی مستقیم وقتی که افتاب در دو جزو متقابل باشد از دایره که بر خاص خوش
قطع او می کند چون سایه وقت طلوع اول سرطان با سایه وقت غروب اول
جدی و همچنین هر دو جزو متقابل از دایره البروج و برانکه مایل نیست بالاء
و شیب ظهور نصفی از فلک دایما و مساوات نقصان نهار شتوی زیادت نهار
صیفی که نظیر او باشد و مساوات روز و شب در کره مستقیم مطلقا و در مایله
وقتی که افتاب در سطح معدل باشد و برانکه مایل نیست بهیچ یک از این شش نقطه

انکه

انکه اگر چنین باشد محالی لازم اید چه اگر زمین خارج باشد از مرکز و مایل بیکی
از جهات شش کانه خطی توهم کنیم میان مرکز عالم و مرکز زمین و بر استقامت
تا محیط زمین بیرون برده و ان نقطه را قطب ابعد نام کنیم چه بعد او از مرکز
عالم بقدر ما بین المرکزین و نصف قطر زمین باشد و هیچ نقطه را چنین از زمین بعد
نیست چنانکه هیچ نقطه را بعد کمتر از نقطه مقابل او نیست و او را قطب اقرب
نام کنیم و دایره توهم کنیم که بر مرکز زمین بگذرد و قایم باشد بر ان خط یعنی خط عمود
باشد بر سطح او و او را فاصله نام کنیم و دیگری موازی او توهم کنیم که بر نقطه ماس
سطح زمین با سطحی که از مرکز عالم باو رسیده باشد بگذرد و او را موازیه نام کنیم پس
کسی که بر قطب ابعد باشد افق حسی او و ان سطحی باشد که بر ان نقطه بگذرد و مماس
زمین و ظاهر فلک را از خفی او جدا کند بالای افق حقیقی او باشد و ان سطحی باشد
که بر مرکز عالم بگذرد موازی سطح مذکور و بعد میان ایشان بقدر ما بین المرکزین
و نصف قطر زمین باشد و چون حرکت کند از قطب ابعد بجانب فاصله بعد
میان افقین کمتر می شود تا چون محیط رسد بفاصله بعد میان ایشان بقدر
نصف قطر زمین باشد چه افق حقیقی در این وضع بر مرکزین گذشته باشد و باز
چون حرکت کند از انجا بجانب موازیه بعد میان ایشان از نصف قطر کمتر شود
و همچنان افق حسی بالاء حقیقی باشد تا چون محیط موازیه رسد هر دو افق
بر یکدیگر منطبق گردند و چون از انجا بگذرد بجانب قطب اقرب افقین از یکدیگر
جدا شوند و حقیقی بالاء حسی افتد تا چون بقطب اقرب رسد غایت بعد باشد
میان افقین و ان بقدر فضل ما بین المرکزین بر نصف قطر زمین و بعد [ازین]
تقریر پوشیده نماند که ساکنان نیمه دو مرکز تا زمین را اسمان بیشتر بجهت فضل

مابین الافقین بر نصف قطر زمین و ساکنان ماره نزدیک اعنی میان موازیه و
قطب قریب بیشتر از نیمی ببینند بجهت آنکه افق حقیقی ایشان بالاء افق حسی افتاده
باشد پس از ساکنان زمین آن کسان از آسمان نیمی ببینند که بر محیط یکی از آن دو
دایره باشند در میان ایشان چه آفاق حسی این مواضع با بوم کز عالم گذشته باشد
چنانکه در محیط فاصله یا کمتر از این چنانکه در میان ایشان و این باطلست چه جمعی
که مسکن ایشان خارج از این دو دایره است هم از آسمان نیمی می‌بینند پس مرکز زمین
بر مرکز عالم منطبق باشد و این وجه از استنباط بعضی از اکابر محققان متاخرانست
و در آن نظر نیست چه ساکنان سمت نزدیک وقتی بیشتر از نیمه آسمان بینند که بعد افق
حقیقی از افق حسی ایشان بیشتر از نصف قطر زمین باشد چه اگر بقدر نصف قطر
باشد و او را نسبتی محسوس نیست با آسمان از و جزو نمی‌بینند و زیادتی احساس
نکنند و اگر چه افق حقیقی ایشان بالای افق حسی باشد چنانکه چون حقیقی
زیر حسی است با این مقدار نیمی می‌بینند و نقصان احساس نمی‌کنند مسلم داشتیم
که بحسب هر قدر که حقیقی بالاء حسی باشد از آسمان بیشتر از نیمی بینند اگر ما بین
المرکزین چندان نباشد که افق حقیقی بالاء حسی افتد چنانکه اگر خروج از مرکز
بقدر نصف قطر زمین باشد یا کمتر این فساد لازم نیاید و برهان هم تمام نباشد
و اگر آنرا نیز مسلم داریم برهان با آن تمام شود که بیان کنند که معموره منحصر نیست
در ما بین الدایرتین والا حصر منع کنند که کسی غیر ایشان هست که از آسمان نیمی
بینند و محال لازم نیاید و سادس ناتمام بود و در بیان دوم و او آنست که
زمین را نسبت با ما وراء فلک شمس از افلاک قدری محسوس چه او را با ما
دو وراو قدری محسوس است و از این جهت ظاهر از فلک قمر کمتر از نیمه اوست

گوییم

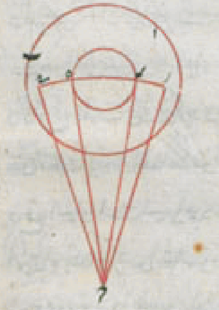
گوییم اگر زمین را نسبت با آن افلاک قدری محسوس بودی میان افق حسی و افق
حقیقی فرقی بودی و اگر چنین بودی ظاهر از آن افلاک انصاف ایشان نبودی
و نه طلوع و غروب هر دو کوکب متقاطر بر تبادل و نه انقسام مدارات با افق حسی
و جمعی که بنا بر صیفی یکی مساوی لیل شتوی نظیر او باشد و بر عکس و نه تساوی
لیل و نهار در وقتی که آفتاب در سطح معدل بودی و نه توسط مطلع اعتدال
میان نقطه جنوب و شمال و نه بعد مشرق شتا از نقطه جنوب مساوی بعد
مشرق صیف از نقطه شمال و نه تطابق اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی
مستقیم وقتی که درجه و نقطه متقاطر باشد از دایره که قطع او بسیر خاص خویش کند
چه تطابق وقتی صورت بندد که اظلال اقطار آفاق مایل باشد نه اوتاد در آن
و اقطار وقتی باشد که مرکز مقیاس مرکز آفاق باشد و این آنگاه باشد که مرکز
مقیاس در سطح معدل باشد چه مرکز آفاق بر فصل مشترکست میان ایشان
و معدل و مرکز مقیاس آفاق مایل وقتی در سطح معدل باشد که زمین را قدری نباشد
و این اذکیا را ابتلا ظاهر شود چه از دقایق غرایب این فنست و نه دوری
سمت راس از معدل بقدر عرض بلد اعنی ارتفاع قطب بل بیشتر از و بقدر ما بین
الافقین و نه طلوع ماه تا غروب آفتاب در وقت مقابله بل بعد از آن بزمانی
که ما بین الافقین اقتضا کند و جمله این توالی باطلست بر صدر اعتبار و دیگر
اگر چنین بودی احکام مقیاسی ظل که بر افق حسی منصوب در جمیع نواحی چون
احکام او نبودی اگر بر افق حقیقی نصب کردندی و نه احکام مرکز ذوات الحلق
و امثال آن چون احکام مرکز زمین و این هر دو باطلست چه آنچه از اظلال و ذوات
الحلق ادراک می‌کنند بر ظاهر زمین مطابق آنست که اصول موضوعه اقتضا کند

بنسبت با مرکز زمین و آن سه ظاهر تر آنکه کواکب علوی و ثوابت مرصوده هم بر کره
از زمین بسیاری و مع هذا در بطو بعد اثر در می نماید یا کمتر تا بیشتر باید کی
پس اینجا معلوم توان کرد که زمین را با بعد افلاک چه قدر باشد و اما استدلال برین
وجه که اگر زمین را قدری محسوس بودی بنسبت با آسمان کوکب بر سمت الرأس
بزرگتر از آن دیدندی که در افق چه بعد میان سمت رأس و بصر کمتر از آن است که میان
افق و بصر چنانکه اقلیدس در کتاب خویش بیان کرده است که هر نقطه که داخل دایره
باشد غیر مرکز او از آنجا خطوط بمحیط او کشند اطول آن باشد که بر مرکز گذرد و اقصر
تمام او و اقرب باطول اطول از ابعد ضعیف است چه شاید که اگر نه بخار مانع بودی
در افق کوچکتر دیدندی و دیگر اختلاف بعد فی مدینه بنسبت با بر سر مقدمه که یاد کردیم
پس باید که کواکب را مختلف دیدندی و اگرچه زمین را قدری محسوس نبودی
و اگر بیان کنند که اختلاف میان این دو بعد بر تقدیر آنکه زمین را قدری محسوس
باشد بیش از آنست که اگر نباشد از زمین بعض خلاص یابند **فصل چهارم**
در آنکه زمین ساکن است در وسط و مطلوب درین فصل سه چیز است **یکی** آنکه
مرکز ثقل او منطبق است بر مرکز عالم و **دوم** آنکه او را حرکتی انتقالی نیست و **سیم**
آنکه او را بر دو حرکتی وضعی نیست **اما** بیان اول آنست که جمله اثقال میل بمرکز عالم می
کنند و حرکت بر سمتی مستقیم که عمود باشد بر سطحی که مماس زمین شود باشد
بمسقط آن عمود چنانکه بتجربه معلوم شده است پس اگر نه ممانعت زمین بودی
ایشان بمرکز رسیدندی چه خطی که از مرکز زمین بنقطه تماس آید هم عمود باشد
بر آن سطح چنانکه ثاوذوسیوس در کتاب خویش بیان کرده است و بحسب آنکه
هر دو بر یک سطح عمود نه متصل باشند باستقامت پس اگر مانع نبودی بر همین

سمت

سمت تا مرکز رفتی و از اینجا ظاهر شود که اشخاص که بر زمین قائم باشند بر استقامت
انصاف اقطار باشند و بعض میان رؤس ایشان بیش از آنکه میان قواعد ایشان
و این در اشخاص متباعد ظاهر شود پس چون اثقال از جمیع جوانب میل بمرکز کنند و
بثقل خویش متدافع می شوند تدافعی مستوی متشابه پس لا محاله مرکز ثقل زمین
بر مرکز عالم منطبق شود و در اینجا ثابت گردد بسبب تکافؤ قوی و سکون او بسبب
آن نیست که آسمان از جمیع جوانب او را علی السویه جذب می کند و الا چیزها سبک را
بخود ربودی که چون سنگی که بهوا بر اندازند مثلا او را بجذب اخف اسرع باشد
و نه بجهت آنکه گرد زمین بسبب مدار سپهر خلا حرکت دوری کند و الا جز باخف از او جسم
که بر هوا انداختندی اولی بودی از جذب اثقال و نه بجهت دفع آسمان از همه جوانب
و الا دفع اخف قوی تر کردی و خفیف بیش از ثقیل بزمین رسیدی و ما را احساس
مدافعت بودی چنانکه مدافعت بادها قوی و انتقال او بجانب مغرب که جهت حرکت
دفع آسمان است اسهل بودی و حرکت ثقیل تا نزدیک در ابتدای حال اسرع از آن بودی که در
انتهاء چه در ابتدا نقاسم فلک است نزدیکتر باشد و این اقوال باطل است پس سکون
زمین در وسط طبیعی باشد و چون معلوم شد که مرکز حجم زمین و مرکز ثقل او هر دو
بر مرکز عالم منطبق اند پس مرکز ثقل او مرکز حجم او باشد یا نزدیک او و بعض از این
تقدیر یاد کرده که تعجب نمایند در آنکه زمین با غایت ثقل چگونه ساکن باشد یا آنکه
محمول باشد بر چیزی این تعجب نمایند در آنکه از قیاس زمین با آنچه که از بالاء
بشیب می آیند حاصل می شود و این قیاس باطلست چه زمین سفل است بنسبت با آن
اجرام الا اجرام میل با او کنند چه ثقیل را میل بسفل بود چنانکه خفیف را میل بعلو و زمین
را سفلی نیست که میل با او کند بل مکان طبیعی او اینجاست که هست و از این جهت در او

ساکن باشد و قابل اجزای که در جمیع جوانب میل باو کنند بجای تزلزل و اضطراب
که در وسط شود بسبب صغر آن اجزاء و اگرچه بنظر دقیق اقتضاء آن میکند که بسبب
حرکت هر ثقیلی از جای بجانبی دیگر از زمین مرکز ثقل آن تغییر یابد و هر وقت نظر در ۷ زاوه بزرگتر باید
اینه و بعد از تقریر پوشیده نماند که شرط رؤیت چیزها بانعکاس آنست که میان
خط شعاع بصر و خط منعکس از مرئی زاویه حادث شود و نقطه زاویه بر سطح صیقل
باشد و چون چنین باشد اگر فرض کنیم که آب طاسی باشد د اب و ه ه دائره انکود
در میان اب و بر نقطه ح پوشیده نماند که چشم اگرچه ه ه را بشعاع ح ه ح ه مستقیم
بیند چنانکه در بیرون اب اما بعد انکه سطح آب



صیقل است بسبب انعکاس هم بیند و خطوط
شعاع و انعکاس که ح د د ه ح ح ح ه است زاویه د ح
احداث کنند چنانکه نقطه ح بر سطح آب باشد
و شعاع مستقیم ح د ه از بیرون آب و شعاع
منعکس د ه ح ه در اندرون آب ظاهر شود که زاویه
که در جلیدیه او خطوط شعاع بصر حادث شود در وقت
رؤیت چیزها بطریق انعکاس چون زاویه د ح بزرگتر از آن باشد که گاه رؤیت
همان چیزها حادث شود بسبب استقامت چون زاویه ه ه ه و چون زاویه د ح ح
از آن زاویه بزرگتر است و در قواعد علم مناظر مقررات که عظم و صغر مرئی بحسب
عظم و صغر زاویه جلیدیه باشد لاجرم دائره انکود در آب بزرگتر از آن نماید که در
هوا و چیزها از پس بخار بزرگتر از آنکه باشد و چندانکه سمک بخار بیشتر باشد عظم
مرئی زیادت شود چه خطوط شعاعی از یکدیگر دورتر افتد و زاویه جلیدیه بزرگتر

گردد

گردد و مرئی بزرگتر نماید اینست سبب ذلک دیدن چیزها در میاه و دایره بخره
و غرض از ایراد این مباحث این بود و این مسئله را در این فصل از غرایب شمردیم چه
تعلق بخطوط شعاع بصر دارد و صاحب علم طبیعی و ریاضی هر دو بحث از وی کنند
و بدین سبب ذکر او ایجاد ورنه باشد و دیگر مثل این برهان را بدین ترتیب جایی
ندیده ام اگر موافق آنست که در مناظر مرده اند این جمهان باشد والا وجهی دیگر
باشد ما دارم و ما ذلک علیه بعزیز مقاله دوم در هیأت اجرام علوی و آنچه
تعلق بدان دارد از اوضاع بعضی نسبت با بعضی و غیر آن و او سیزده باب است

باب اول در استدارت سطح ظاهر از زمین و استدارت آسمان در حس
و آنکه زمین بنسبت با آسمان چون مرکز کره است بنسبت با محیط او و آنکه زمین
ساکن است در وسط و او چهار فصل است فصل اول در استدارت سطح ظاهر
از زمین و آب تقدم طلوع و غروب کواکب بر مشرقیان طلوع و غروب بر ایشان
بر مغربیان در مساکن متفقة العرض و زیادت و نقصان آن بحسب بعد و قرب
مسافت میان آن مساکن هرگاه مسافت هزار میلست تقدم بساعتی مستوی باشد
و اگر با نصف میل نیم ساعت مستوی و ازدیاد ارتفاع قطب و کواکب شمالی و انحطاط
جنوبی کسی را که در جهت شمال حرکت کند و بعکس کسی را که در جهت جنوب بحسب
توغل ایشان در شمال و جنوب هرگاه هزار میل برود در ارتفاع قطب پانزده درجه
زیادت می شود و اگر با نصف هفت درجه و نیم و ترکیب هر دو اختلاف کسی را که بر سمتی
رود بین السمتین چون خطی که میان مشرق و شمال باشد مثلا چه طلوع و ارتفاع
قطب شمال بود او را موضع که رسد از آن خط بیشی از آن و بیشی از آن باشد که در آن
موضع بوده باشد که از مفارقت کرده بقدر آنکه بساعتی وا از آن در مشرق و شمال

اقتضا کند دلالت کند بر تحدب سطح ظاهر زمین چه اول دلالت کند بر تحدب او
از مشرق تا مغرب چه اگر مسطح بودی طلوع و غروب بر همه یکبار بودی و اگر مقعر
بودی بر مغربی پیش از آن بودی که بر مشرقی و دوم بر تحدب او از شمال تا جنوب الا
ارتفاع و انحطاط قطب و کواکب بحسب سیر در آن جهت با اختلاف آن مختلف نشدی
و سیم بر تحدب او میان مشرق و شمال و دیگر ارباع سه گانه باقی پس از مجموع ظاهر شد
که سطح ظاهر از زمین از همه جوانب محدب است و این تحدب بر شکل کره است چه ما
تفاوت در اوقات خسوفات و در عروض بلدان بحسب تفاوت امتداد او می یابیم چه
نسبت مسافتی که ما را مثل آن حرکت نبودی و اگر این معنی راست بودی بایستی که راکب
سفینه را حرکت بخلاف جهت حرکت او ممتنع بودی چه حرکت هوا داخل سفینه بسا کی
سریعتر است از حرکت راکب و بایستی که احساس بحرکت هوا داخل کردی و چیزی را
در هوا سفینه متحرکه بخلاف جهت حرکت او بر بیدی و این همه باطلست بلکه اگر
چنین بودی بایستی که اگر دو سنگ مختلف در ثقل و خفت بهوا اندازی از
سمت خطی مستقیم بر آن خط نشیب نیامدندی بل اثقل در جهت غرب افتادی از
اخف چه هوا تحریک اثقل کمتر از آن کند که تحریک اخف و وجود بخلاف اینست
و دیگر از محالات زمین را طبع نشاید که حرکت باستدارت کند مطلوب بحاصل نمی آید
چه شاید که بعضی حرکت کند و تا باید فساد این احتمال نکنند معنی تمام نباشد و بدانکه
سطح ظاهر آب در هر موضع که باشد قطعه باشد از سطحی مستدیر که مرکز او مرکز عالم
باشد چه محالست که موضعی از آن سطحی بمرکز نزدیکتر باشد و موضعی دورتر و الا از سطح
هوائی که محیط او باشد موضعی ابعد باشد از مرکز و موضعی اقرب پس ضرورت آب
از موضع ابعد میل بموضع اقرب کند بسبب سیلان او و عدم ممانعت هوا او را همچنین

منتقل

منتقل می شود از موضع بموضع تا نسبت جمیع اجزاء سطح ظاهر او با مرکز عالم متشابه شود
پس او قطعه باشد از سطح کره که مرکزش مرکز عالم باشد و نصف قطر او مساوی بعد آن سطح
از مرکز و چون این معلوم شد و در علم هندسه مقررست که چون دو کره متساوی از دو
دایره مختلف دو قطعه جدا کنند سهم قطعه دایره صغری بزرگتر باشد از سهم قطعه کبری
و پوشیده نیست که سطح کره چندانکه بمرکز نزدیکتر احداب او بیشتر پس از این مقدمات
سه گانه معلوم شود که اگر ظرفی پر آب کنند در قعر چاهی و همان ظرف را پر آب کنند
بر سر کوهی آبی که در قعر چاه در رود بیشتر از آن باشد که بر سر کوه چه بسبب آنکه سطح
ظاهر آن ظرف مستدیرست و پاره از کره نزدیک بمرکز در قعر چاه و از کره دورتر بر سر
کوه پس احداب او در چاه زیادتی باشد و بسبب آنکه عرض هر ظرف یک مقدارست که
دو تا دو قوس شده اند و دایره مختلف یکی آنکه در چاه و سطح ظاهر آب نیز هم است که
بر سر کوه پس سهم قوس عظمی که بر سر کوه است کوچکتر از سهم قوس صغری باشد که در قعر چاه
است پس آبی که بر سر ظرف ایستاده باشد در چاه بیشتر از آن باشد که بر سر او ایستاده
باشد در کره بقطع هلالی اشکال از آن که غلظ او متساوی تفاضل باشد بین السهمین
و این از مسائلیست که کسی که بر این مقدمات مطلع نباشد از او استغراب کند و قدح در این
بانکه اگر چنین باشد باید که اگر طاسی را قدری آب در ریزند آب بوضعی خویش
زیادت شود چون طاس را در چاه برند و از او کم شود چون بر کوه برند به آن دلیل
باطلست چه همان دلیل وقتی متمشی شود اینجا که دایره که فصل مشترک است میان محیط
آب و داخل ظرف در وقت ازدیاد و انتقاص تحدب آب یکی بودی چنانکه عرض
هر ظرف در مثال ما الکی یکی هست چه هرگاه که تحدب کم شود دایره داخل ظرف بزرگتر
شود اگر اسفل او اتنک تر باشد از اعلاء او و کوچکتر شود اگر بر عکس این باشد و قرار

خویش نمانند که طرف اسطوانی باشد و شیب و بالاء او با هم راست واگر نه تحدیب زیادت
بر تقعیر بود و هم بزرگتر و بر تقعیر بسیم بر حال خویش بماند بنهایت سخن در این مسئله
و بیان کردن اثبات این دلایل که ما یاد کردیم دلالت میکند بر ثبات اجرام بر جهات مذکور و این
دلایل انیست که مفید وقوع است اعنی مفید آنکه این اجرام بر جهات مشروح اند و اما آنچه
مفید وجوب وقوع است بر این وجه از مسائل است در کتاب سما و عالم از علم طبیعی یاد کنند
والله اعلم بالصواب

باب دوم

در وضع و ترتیب اجرام بسیط اهل بصر و اعتبار
چون در هیئت و دیگر کواکب نظر کردند ایشان را بجملگی متحرک یافتند از مشرق بمغرب
حرکتی بسیط بر این وجه که کواکب از مشرق طلوع کنند و بر مدارات متوازی حرکت تا
بمغرب رسند پس غروب کنند و مختفی گردند و بعد از زمانی باز بمشرق آیند و دیگر باره
طلوع کنند و همچنین دایما و بر مدارات سما طلوع کنند کواکب را طلوع و غروب باشد
و این حرکت را حرکت یومی خوانند چه در شبانروزی دوری بتقریب میکنند و حرکت
اولی چه اول حرکتی است که شناخته اند از حرکات سماوی و حرکت شرقی چه کواکب این
حرکت در مشرق ظاهر میگردند و حرکت سریعه چه اسرع حرکات سماوی است و حرکت کل
چه کل افلاک بدین حرکت متحرک اند و دیگر بجهت آنکه فلک اعظم را فلک کل میگویند
چنانکه مرکز و عقل او را مرکز کل و عقل کل و حرکت این حرکت بان معلوم کردند که همه را
بر مداراتی متوازی مستطعه این حرکت متحرک یافتند و بر قطبین او و بر نظام و اتصال
تا از چون نظر دقیق کردند ایشان را متحرک یافتند از مغرب بمشرق بحرکتی بطی بسیط
بر رای اصح و این حرکت را ثانیه و بطیه و غربی خوانند بمقابلات اعتبارات مذکور
و جمعی اولی را غربی گویند و آن را شرقی باعتبار جهتی که حرکت در آن صوابست و این
دو حرکت شامل ما دون خویشند از کواکب و اجرام علوی و گروهی پیش بعضی بسبب

مشاهده

مشاهده حرکت ذوات الاذناب و بعضی مسلم نمی دارند که حرکت ذوات الاذناب
بسبب این حرکت بمتابعت فلک بلکه گمان می دارند که بسبب بعضی باشد که متصل
شود بکوکب ذوات الاذناب و از هیچ جهت گاه می باشند که حرکت او نه بر مدارات مواز باشد
بلکه از شمال باشد بجنوب و مانند این با وجود نظری دیگر کردند سیارات بعضی که آنرا
اعنی نیرین و خمسه متحیره را متحرک یافتند از مغرب بمشرق بحرکاتی مختلف بعضی
جدا ایشان را لازم فلک دایره و او موازی نیافتند بل مستقل یافتند از یکدیگر
و مایل گاهی بجنوب و گاهی بشمال بر وجهی که نسبتی که میان ایشان و ثوابت بود گاه
می داشتند و نه نسبتی که ایشان را بود بعضی با بعضی بلکه اسرع با ابطا می رسد و
مفارقت او می گشت و از و در می گذشت در جهت مشرق پس دانستند که ایشان را حرکتی
دیگر هست از مغرب بمشرق غیر حرکت بطیه و سریعه و هر یکی را حرکتی است غیر آنکه
دیگر راست و این حرکت را حرکت ثانیه خوانند چه با سرالا معلوم کرده اند و غربی
یا شرقی چنانکه دانستی و بدانکه هر حرکتی که از مغرب بمشرق باشد آنرا حرکت بر
توالی خوانند و از مشرق بمغرب برخلاف توالی چه توالی بروج از مغرب است بمشرق
و مذهب بعضی از اوایل آنست که در اجرام علوی هیچ حرکتی از مغرب بمشرق
نیست بلکه جمله حرکات از مشرق است بمغرب و این اولیتر است بانحاء اجسام بجهت
قلب مخالف و بجهت آنکه غایت حرکت هم اقصی راست و غایت سکون زمین را پس
باید که هر چه با اقصی نزدیکتر باشد اسرع باشد از آنکه دورتر باشد و بجهت آنکه بعضی
بمشرق باشد و بعضی بمغرب کوکب اگر یک جرم متحرک شود بدو حرکت و بجهت لازم این
که بیک دفعه در دو مکان حاصل اند و این محالست و اگر در آن وقت که آن متحرک
می باشد بعرضی متحرک نباشد و بر عکس پس انقطاع حرکات لازم آید و اینجا حرکات

فلکی محالست واما انچه بان استدلال کرده اند که غیر حرکت سویه از مغرب بمشرق است راست
هست چه شاید که از مشرق بمغرب باشد و چنین جستن مثلا در مقدار شبانروزی که
فلک نهم یک دور می کند بتقریب فلک قمر از مشرق بمغرب دوری می کند الا سیزده درجه
و کسری که حرکت وسط اوست و بان سبب گمان بردند که او سیزده درجه از مغرب بمشرق
می رود اینست مسمی شبه ایشان واول و ثانی ضعیف اند چه اقناعی اند و سیم اگر چه صورت
برهان دارد اما فساد ان از ان ظاهرترست که بیانی حاجت باشد و اما انکه قمر در شبانه
روزی دوری می کند الا سیزده درجه بر خلاف توالی باطلست چه این حرکت ناچار
بر دو قطب باشد و آن دو قطب بروج باشد یا دو قطب معدل یا دو قطب غیر ایشان
و همه فاسدست چه اگر بر دو قطب بروج بودی موازی معدل نبودی و اگر بر دو قطب
معدل بودی از موازات او زایل نشدی و اگر بر غیر ایشان بودی سیر او بر دایره
مقاطع دوایر موازی بودی و این توالی باطلست و دیگر بر مذهب ایشان افتاب
در شبانروزی دوری میکند الا یک درجه پس شبانروزی اوج و حضیض و بعدین
اوسطین برسیدی و بایستی که جملا اطلاقی که لایق بودن افتاب بودی در هر
مواضع در یک روز حاصل شدی و وجود بخلاف اینست پس معلوم شد که حرکات
افلاکی که شامل زمین اند دو قسم است یکی بر توالی و دیگر بر خلاف توالی و اما حرکات
افلاک غیر شامل که ایشانرا تداویر خوانند از زمین دو قسم خارج اند چه حرکات اعالی
ایشان مخالف حرکات اسافل ایشانست اعنی اگر حرکت اعالی بر توالی باشد حرکت اسافل
بر خلاف توالی چنانکه در خمسه متحیره و اگر بر خلاف توالی باشد بخلاف باشد چنانکه
در قمر پس اهل این علم چون دو حرکت متخالف دریافتند و ارصادی علم ایشان
بود که بحسب هر حرکتی محرکی اثبات می باید کرد دو فلک اثبات کردند و بجهت حرکت

اولی

۴۴

اولی و ثانیه و هفت بجهت سیارات سبع و هر یک ازین فلک کلی کوکب ولیه کوکب
خوانند چه متضمن جمیع حرکات و احوال او باشد و چون باقی کواکب را غیر حرکات
اولی و ثانیه حرکتی دیگر نبود اکتفا کردند بانکه فلک ثامن مکان جمله باشد و اگر چه
محتملست که در افلاک بسیار باشد چون ممثلاتی که همه بالاء زحل باشند یا بعضی
بالاء او و بعضی میان افلاک علوی حد انما کشف ثوابتی که عروض ایشان از عروض
بیشتر شود نمی کنند و نه ایشانرا اختلاف منظری است تا بیکی ازین دو وجه معلوم
شدی که همه بالای افلاک علوی اند یا چون تداویر و انچه گمان می برند که تداویر
مستلزم اختلاف ابعاد ایشان بود بعضی از بعضی و اختلاف حرکات ایشان در عرض
و منطقه نسبت بعد و قرب و موافقت مثلا و مخالفت او و اختلاف ابعاد ایشان
از زمین باطلست اما اول بجهت انکه شاید که تداویر متساوی الاجرام والحرکات
باشد و برین تقدیر ابعاد ایشان از یکدیگر محفوظ مانند و اما دوم بجهت آنکه
ما مسلم نمی داریم که حرکت ایشان بان قدر مختلف نمی شود و اما سیم بجهت انکه ابعاد
ایشان از زمین محقق نیست و بر انکه اکتفا سازیم بجهت ان کردند که حرکت طولی
و عروض ایشان مختلف نمی شد چه اگر در هزار سال دقیقه تفاوت کند کدام رصد
بضبط ان وفا کند و نه بجهت انکه همه را یک حرکت بود چه شاید که مختلفات در یک
لازم مشترک باشند بلکه بجهت انکه ارسطلوس نقل کردیم که در سماوات فضلی
که محتاج الیه نباشد نیست و چون رعایت این قاعده پیش ایشان واجب بود
و اثبات ثابتات همه در یک فلک بسبب اتحاد حرکت ممکن رعایت کردند و هم ازین جهت
حرکت شبانروزی همه کواکب نسبت بفلک اعظم کردند و هر یکی را فلکی علیحده
المثل و اثبات نکردند چنانکه نوبری و امثال او چه فضلی است غیر محتاج الیه بخلاف

مثلثات چه خارج مرکز چون مستلزم ایشان بود سست حرکت بطیه با ایشان
کردند بهشتم تا معطل نباشد و بدانکه ممکن است که افلاک کلی هفت باشد و ثوابت
بر محدب فلک زحل و دو فلک موسوم بروس فرض کنند یکی که متصل شود بمجموع این
هفت فلک و ایشان را حرکت دهد سریعه یا بطیه و دیگر که متصل شود بمثل زحل و ایشان را
دیگر حرکت دهد و مکوین بر بی تقدیر یا انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممکن نباشد چه بتقدیر آنکه
ثوابت کی بر محدب زحل فرض کرده اند متحرک شود دوایر بروج که بر همه انحا موهوم است
متحرک شود و انتقال ـــــــ ممتنع بود و همچنین انتقاص و ازدیاد میل کلی چون منطقه
بر محدب زحل معروض باشد آن فلکی که بحرکت منطقه البروج کند در عرض معلق
قدر بحرکت معدل کند پس میل بر قرار خویش بماند چه امکان این دو حکم بر قرار خویش است
لکن بشرط آنکه دوایر بروج متحرک باشند بحرکت سریعه و غیر متحرک بحرکت بطیه و منطقه
البروج متحرک بحرکت فلک معروض و معدل النهار ثابت و این ممتنع است که
بحرکت فلکی بعضی دوایر معروض بودند و بعضی نکردند اگر به بحرکت معدل النهار
دوایر بروج می کردند و دایره افق و نصف النهار نمی کردند با آنکه همه موهوم اند و هر چند
طرح این دو فلک ممکن بود اما علما این فن بر این نرفتند بلکه اعلا افلاک که
فلک نهم است بجهت حرکت سریعه اثبات کردند و او را فلک الافلاک و فلک اعظم
می خوانند و فلک اطلس نیز می خوانند باعتبار آنکه بر وی هیچ کوکبی پیدا نیست از آنکه
نیست چنانکه جماعتی گمان برده اند و گفته که اگر بر وی کوکبی بودی بدیدندی چه کواکب
حجب ابصار از ادراک ما وراء ایشان نمی کنند بجهت آنکه لون نیستند لکن هر کوکبی
غیر سیارات حرکت بطیئی می کنند پس همه در تمامی باشند و در تناسخ هیچ نه و این
ضعیف است چه مسلم نیست که اطلس لون نیست و نه آنکه اگر کوکبی بر وی بودی بدیدندی

چه اگر

چه اگر کوکبی بر وی باشد بقدر عطارد بضرورت نبینند و نه آنکه هر کوکبی غیر سیارات
حرکت بطیئی می کنند چه ثوابت مرصود همین اند پس شاید که در آنچه مرصود نیستند
بعضی باشد که ایشان را حرکت بطیئه نباشد و فلک هشتم را بجهت حرکت بطیئه اثبات
کردند و مکان باقی کواکب ساختند و او را فلک البروج و فلک الثوابت خوانند چه
کواکب او را ثوابت خوانند یا بجهت قلت حرکت ثانیه ایشان یا بجهت ثبات
اوضاع ایشان بعضی با بعضی یا بجهت آنکه قدما و از ایشان ارسطاطالیس است
ایشان را متحرک بغیر حرکت سریعه نیافتند و معتقد ایشان آن بوده است که حرکت
شانزده فلک هشتم می کنند تا ابرخس آمد و بیان کرد که کواکب حوالی بروج حرکتی
بطیء می کنند بعد از آن بطلمیوس بیان کرد که همه متحرک اند بر توالی در هر صد سال
یک درجه و ثوابت را کواکب ثابتة نیز خوانند چه مردمان با ایشان راه یابند
در بیابانها و هفت باقی را بجهت سیارات سبع اثبات کردند و ترتیب چنین کردند
بعضی بعضی را اقصی زحل را او شیب و مشتری را و شیب او مریخ را و ادنی ماه را و بالای
او عطارد را و بالای او زهره را که قمر را چنین یافتند که کسف شش کانه باقی می کند
و بسیاری از ثوابت که بر راه گذر او افتاده اند از بروج و بر همه ترتیب یافتند که ادنی
کسف اعلی می کند و ثوابت هم منکسف می شود و کاسف را از منکسف باختلاف لون
می شناسند چه آنچه در وقت مقارنه لون او ظاهر باشد بدانند که او کاسف است
و آنچه لون او محجوب منکسف باشد شک در کار آفتاب جهت انکساف کواکب او و انکساف
او بعین ماه محال بود پس از آنجا معلوم شد که ماه زیر او است اما آنکه زهره و عطارد
بالای او اند یا شیب او مجهول اند و از اینجا میان قدما حکما خلاف افتاد بعضی گفتند
ایشان بالای آفتاب اند چه اگر شیب او بودندی کسف او کردندی چنانکه قمر می کند و این باطلست

چه شرط کسف سافل عالی را آنست که هر دو با نیّر بر یک خط مستقیم باشند و الا کسف
او نکند چنانکه در اکثر اجتماعات ماه با آفتاب پس شاید که مدار ایشان میان بصر
و آفتاب نیفتاده باشد و ایشان با آفتاب در بصر هرگز بر این وضع نیفتند و دیگر هم
اسائی صغر ایشان و غرض مطلع چون قمر با کسف او کند و دیگر بطلمیوس در کتاب اقتصاص
آورده است که چون قمر از آفتاب بحو جرم یکی از این دو کوکب اسفر کسف می کند
منکسف ظاهر نمی شود مر ابصار را و بعضی که عمر ایشان قدیم بود گفته اند که ایشان
شیب آفتاب اند چه در این وضع حسی بر حسب وجود انتظام است اما اول بجهت
انکه این شش مربوط اند با آفتاب علویات بدان وجه که مقارنه او باشد در ذروه
تداویر و مقابله در حضیضات ایشان و سفلیات بدان وجه که مقارنه او باشد هم
در ذروه و هم در حضیض و قمر بدان وجه که مقارنه و مقابله او باشد در اوج و حضیض او
در حضیض او بجهت انکه علویات از آفتاب دور می شوند جمیع ابعاد از سر دیگر
تا مقابله و سفلیات از او بعد معین بیش دور نمی شوند فضلا عن غیره و چون چنین بود
آفتاب را در میان ایشان واسطه ساختن چون شمسه قلاده از روی نظم و ترتیب
اولی بود و اما دوم بجهت انکه نظام طبیعی اقتضای آن می کند که هر کوکب که بعدش
بیشتر بود و مدار او بزرگتر حرکت او آهسته تر باشد و انکه آفتاب بالای این سیاره باشد
بجهت ضعف مطرح شعاع او و سبب کثرت بعد او از تولید حرارت و تشبیب رابع
بجهت استیلای حرارت بسبب قرب شعاع و اقتضای این بطلان هر دو ثابت حیوان
نیست استیلای انرا و کیفیت فاعله که حرارت و برودت اند و این خلاف
مقتضای عنایت مبدع کاینات است تعالی الله عن ذلک علوا کبیرا و بطلمیوس در مجسطی
گفته است که ما ترتیب این حاجت با اقناع اقرب می شمریم چه او اشبه است با امر طبیعی بجهت

وتوسط

توسط آفتاب میان آنکه جمیع ابعاد از او دور شود و میان آنکه از او دور نشود الا اندکی
پس از آن عزم او بر این قوی شد چون بعد آفتاب از زمین مناسب این وضع دید
چه میان ابعد بعد ماه و اقرب قرب آفتاب تعری یافت که ممکن بود که فلک زهره
و عطارد و ابعاد مختلف ایشان در آن باشد و از این جهت در کتاب اقتصاص که بعد
از مجسطی ساخته است گفته است که خوب نباشد که مثل این فضا را معطل بگذارند
و نمی شاید که موضع در و باشد فضلا عن غیره پس تا زهره و عطارد آنجا باشند
و این رای نزد بعضی از متاخران متاکد شد با انکه ابو علی سینا گفته است که من زهره را
چون خال سیاه دیدم بر روی خورشید و با آنکه نیریزی بغدادی در مجسطی خویش
آورده است که شیخ ابو عمران بغدادی و محمد بن ابی بکر الحکیم نوفرستی که از نواحی
نوبنگان است جرم زهره را بر قرص آفتاب دیدند در دو وقت که میان ایشان
هشت سال تقریب و زهره در اول بعد دو روزه بود و در ثانی در حضیض و اگر این
دلالت باشد انجه جماعتی گمان برده اند که زهره و عطارد با آفتاب در یک فلک اند
و مرکز تداویر ایشان مرکز جرم آفتاب باطل شود چه زهره بر این وضع که گمان برده اند
محال باشد که بر جرم او توان دید آنست منتهی انجه طایفه ثانی گفته اند و این نیز ضعیف است
اما حرث حسی بر حسب وجود انتظام بجهت آنکه هیچ خطابی و اقناعی است نه برهانی
با آنکه ما نیز باشد که مرادی که از آفتاب خالی نیست بر وجه مطلوب بجهت آنست که
او در فلک میم است تا اگر بر جبار مر بودی شعاع او بقدر واجب کمتر بودی و بعد آنکه
بعد مناسب این وضع است بجهت آنکه ما در ابعاد و اجرام بتوفیق خدای تعالی بیان
کنیم که حکم مناسبت بعد بسبب خطابی است که متقدمان و متاخران افتاده است و
همچنین بیان کنیم که محالست که زهره شیب آفتاب باشد ان شاء الله العزیز و اما آنکه

من زهره را بر روی آفتاب دیدند بجهت آنکه زعم جماعتی آنست که چنانکه بر روی قمر
محوست بر روی آفتاب نیز بالای مرکز او نقطهٔ سیاهست که بعضی نظاران آنرا دریابند
و برین تقدیر استدلال بابن وجه ساقط شود و دیگر چون قمر چون مقدار جرم زهره
و بسیار ازو کسف آفتاب نمی کند چنانکه بطلمیوس گفته است زهره بطریق اولی باشد
که کسف نکند بر وجهی که ظاهر شود مر ابصار را بجهت استضاءت زهره و کوچکی
قمر پس ادراک ممتنع باشد نه ممکن و آنچه بعضی از اکابر محققان متاخران گفته اند
که ادراک آن ممکن است نه ممتنع چنانکه بسیار مردم اندکی چون این مقالت
می شنوند انکار و اعتراض نادانسته می کنند چه زهره چون در حضیض بود بر بود
قطر او قریب پنج دقیقه با زیادت بر می آید و قطر آفتاب سی و دو دقیقه است
پس سی از قطر آفتاب بزهره پوشیده شود و شک نیست که شعاع زهره بهیچ
کوکب دیگر در قوت و غلبه در مقابل شعاع آفتاب نرسد چه اگر همه جرم آفتاب
منکسف شود و قدر جرم کوکبی بیش نماند عالم هنوز چندان روشن بود که از چندین
هزار کوکب در شب روشنی نباشد پس این مقدار که از آفتاب بزهره محجوب باشد
در شعاع و نور نه چون باقی جرم بود و بدین سبب مانند خالی سیاه نماید بر روی او
و بعضی نظاران دریابند معارض سخن بطلمیوس نشود فان بحث الاول بین اولی
و چون این ترتیب معلوم شد بدانکه واجبست که هر یکی از افلاک سیارات سبع
منقسم شوند بافلاکی که حرکتی که از ایشان صادر شود مطابق آن باشد که برصد
می یابند و ما ان شاء الله آنچه دیگران گفته اند و آنچه مذهب ماست یاد کنیم بزودی
پس این نه فلک اند که حکما نداشته اند که کمتر ازین باشد اما در جانب کثرت قطع
نیست چه محتمل است که بالای فلک نهم یا شیب فلک قمر افلاکی دیگر باشد پس

بفلک

نه و در سالالان مرکز عطارد و گاه بادو
مشاهده شده که در همه سطح کره شمس
محو ها ریزه رنگ و کوچک و حرکت ضعیف
آفتاب گاهی رو بکره ما باشد و گاهی
پشت آفتاب رو بمن مقدم جوف
دو کلف سیاه یکی قریب بمرکز و دیگری
در سالالان مرکز قریب بادوره سطح بوده
و این بهنگام مر بود که این دو
محو و در زمین شده بوده اند

بفلک قمر با آنچه ممکنست که شیب او باشد فلکیات مسامی شود و اسطقسات آغاز
کنند و این طبقاتست اول طبقهٔ آتش صرف دوم طبقه که از آتش و هوا که ممزوج
شده باشد و ادخنه مرتفعه از سفل در آنجا مشتعل می شود و کواکب ذوات
الاذناب و نیازک و اعمده و امثال آن در آنجا متکون سیم طبقه هوا غالب که
در آنجا شهب منطفی شود چهارم طبقه زمهریر که سرد است با مخالطت بخور آنکه
کو هم او حارست بطبع با سبب بعد از زمین که موثرست در تسخین او اگر هم حرارت
او عرضیست و او منشاء سحاب و رعد و برق و صواعق است پنجم طبقه هوا کثیف
که مجاور زمین و آبست ششم طبقه آب و آن بحرست و بعضی ازو منکشف است از زمین
هفتم طبقهٔ زمینی که مخالط غیر اوست و معدن تکون و تولد حیوان و معادن و بسیاری
از نباتات و حیوانات هشتم طبقهٔ طینی نهم زمین صرف که محیط است بمرکز اینست
ترتیب اجرام و الله اعلم بحقایق الامور **باب سیم** در دوایر مشهور از
عظام و صغار عادت حساب چنان رفته است که چون تعیین دوایر و اقطار آن
خواهند تجزیه دایره بسیصد و شصت جز کنند چه او عددیست که اکثر کسور صحیح
ازو بیرون می آید و تجزیه قطر بصد و بیست و قیاس آنست که صد و چهارده و کسری
کردندی چه ارشمیدس بیان کرده است که نسبت محیط با قطر نسبت سه و سبعی است
با واحد اعنی نسبت بیست و دو با هفت و لکن ایشان جبر کسر کردند بجهت تسهیل
در عمل آنگاه تجزیه اجزا و اجزا اجزا بشصت شصت کنند بدقایق و ثوانی و دیگر مراتب
چنانکه مشهورست پس بعضی از دوایر چنان بود باشد که هر قوسی که ازو فرض کنند باشد تمام او
باقی او باشد تا بنعتین و چون این دانستی بدانکه از عظام مشهور یکی منطقه حرکت
اولیست که منطقه حرکت یومی و سریع و کلاه غربی با شرقیست و او را نطاق حرکات

دوایر (سخن در معدل النهار است)

می خوانند بجهت آنکه در وسط قطبین است و دایره بروج چه حروف او محرک کواکب
و مدار حمل و میزان چه بر ایشان گذشته است و مدار اوسط چه متوسطات میان
مدارات موازی او و فلک معدل النهار بطریق تجوز رجه اطلاق فلک بر منطقه
تجوز است بحسب عرف خاص و دایره استوا و اعتدال و معدل النهار بجهت تعادل
شب و روز دایره ساکنان خط استوا که در سطح اوست و در جمیع بقاع غیر دو نقطه
که سمت قطبین او باشد وقتی که آفتاب بسطح معدل النهار رسد زمان طلوع
یا غروب حصه هر نقطه یا قوس شب طلوع مساوی دور او باشد و هر نقطه ثانی
روز غروب مساوی شب او چنانکه در دو وقت واگر آفتاب در غیر این دو وقت
بمعدل النهار رسد چنانکه در نصف النهار مثلا تساوی روز و شب ممتنع باشد
چه قوس النهار از دو قطعه باشد از دو مدار یکی شمالی و دیگر جنوبی پس محال
باشد که سی عدم بر تحویل یا متاخر از روایتی که مساوی این روز باشد و باقی اوضاع
برین قیاس باید کرد و دو قطب این منطقه را دو قطب عالم و دو قطب حرکت
اولی و دو قطب نطاق حرکت اولی و همچنین تا آخر اسما حرکت و منطقه خوانند
یکی در جهت بنات النعش است و قریب کوکب جدی که او را قطب شمالی خوانند و
دیگر را جنوبی و اجزای این منطقه را ازمان می خوانند بطریق اطلاق اسم حال بر جزوی
که مطابق محل اوست بر سبیل تجوز رجه زمان مقدار حرکت نوعی است که مطابق آن
اجزاست یا بجهت آنکه طلوع و غروب ایشان در ازمنه متساوی است یا بجهت آنکه
زمان معدود و معدود و مکیل الحرکت اوست و دیگر منطقه فلک ثامن و او دایره
عظیمه که بعد او از دو قطب او متساوی باشد و او مرسوم است بر سطح فلک ثامن
و دو قطب او دو قطب فلک هشتم و دیگر منطقه حرکت ثانیه که منطقه حرکت بطیه

سیم در منطقه البروج است

وشرقی

نطاق ی
وشرقی یا غربی است و او را آن حرکت خوانند بدان سبب که گذشت و دایره اوساط
بروج و منطقه بروج بتجوز بجهت آنکه بر وسط بروج گذشته است و فلک بروج بتجوز
مذکور و دایره بروج بجهت قسمت بروج او ولا بر و طریقه شمس و مجری شمس و دایره
شمس بجهت ارتسام او بحرکت آفتاب بحقیقت حصه او دایره است که حادث می شود
بر سطح فلک اعلی از توهم قطع سطح دایره که آفتاب بحرکت خاص خویش رسم آن
می کند عالم را و حادث از آن بر سطوح افلاک کلی دوایر مثلی می خوانند بجهت تماثل
ایشان دایره البروج را در قطبین و مرکز و دو قطب این منطقه را دو قطب حرکت
ثانیه و دو قطب دایره البروج و همچنین تا آخر اسما حرکت و دایره خوانند و منطقه
فلک هشتم در سطح دایره البروج است نه او سبب چنانکه مشهور است و الا انتقال
ثوابت از برجی ببرجی ممتنع بودی مگر توهم دوایر بروج بروجی کردندی که بحرکت هشتم
متحرک نشدندی چنانکه ما ابداع کردیم لکن انتقال واقع است چه شرطین که اول کواکب
حمل است بدرجه بیست و سیم رسیده است و برخود باشد که سود رسد و از صورت
توامین در برج ایشان قدما ایشان مانده است و از ینجا معلوم میتوان کرد که علمی که
یونانیان از ان استعادت معرفت حرکت ثوابت کردند محدث است چه اگر قدیم بودی
محال بودی که کواکب صور بروج ربع دوری فضلا عن الزیاده علیه منتقل نشدی
از مکان خویش و ندانستندی که ایشان متحرک اند چنانکه محققان بوده است
و دایره بروج مقاطع معدل النهار است بر زوایا غیر قائمه و بر دو نقطه متقابل
چنانکه در بر رصد وایت نوا نقطتی الاعتدالین خوانند بدان سبب که گفتیم و آن یکی
که چون آفتاب از و بگذرد شمالی شود از معدل النهار اعتدال ربیعی خوانند و سر حمل
و آن دیگر اعتدال خریفی و سر میزان حصه سبل انرهو فصل وقت رسیدن آفتاب است

باین دو نقطه وغایت بعد میان دو منطقه متساوی بعد باشد میان قطبهای ایشان
که در یک جهت باشد چه اگر منطقه در سطح منطقه بودی قطب هم مسامت قطب وی بودی
پس بقدر آنکه سطح منطقه از سطح منطقه جدا شود قطب از مسامت قطب دور شود و این غایت را
میل کلی خوانند و دیگر دایره مارّه باقطاب اربعه و آن دایره عظیمه است که توهم کنند
بر وجهی که بر اقطاب منطقتین بگذرد پس قطع هر یکی بر زوایا قائمه کند چنانکه در
گذشته رفت و دو قطب آن دو نقطه اعتدال باشد چنانکه در هم رفت و دو نقطه که
از دایره بروج که انجا غایت میل باشد از معدل النهار چنانکه در هم رفت و این دو نقطه را
انقلابین خوانند بسبب انتقال زمان از زیادت نصف و از نقص بدان در وقت رسیدن
آفتاب باین دو نقطه یا بسبب انتقال آفتاب از تباعد معدل بتقارب او و شمالی را انقلاب
صیفی و منتهای شمال و جنوبی را انقلاب شتوی و منتهای جنوب چه مبدأ این دو
فصل وقت رسیدن آفتاب است باین دو نقطه و گاه باشد که نقطه تقاطع معدل را
با مارّه انقلابین خوانند و بدین جهت آنکه مشتبه نشود باید که این دو را نظیر انقلابین
خوانیم شمالی نظیر صیفی و جنوبی نظیر شتوی پس بواسطه اعتدالین و انقلابین دایره
البروج بچهار ربع شود باشد دو ربع ربیعی و صیفی شمالی از معدل و دو ربع خریفی و
شتوی جنوبی از و و مدت بودن آفتاب در هر یکی از آن ارباع مدت فصلی باشد
از فصول چهارگانه سال و قوسی که از دایره مارّه میان منطقتین افتد از جهت قریب
تا میان قطبین که در یک جهت باشد میل کلی و میل اعظم خوانند و تمام او انچه که
میان قطب یکی و منطقه دیگر افتد و مقدار این قوس برصد دانند و اینرا بیان وجه
چون آفتاب بمنقلب صیفی نزدیک شود چند روز متوالی ارتفاع او در نصف النهار
می گیرند تا اعظم ارتفاعات در شمال حاصل شود و همچنین کنند در منقلب شتوی تا اصغر

مارّه باقطاب اربعه

ارتفا

ارتفاعات او در جنوب حاصل شود آنگاه اصغر ارتفاعین از اعظم نقصان کنند
اگر هر دو در ظل واحد باشند یا نصف تسعین بر اختلاف جمع کنند اگر در دو ظل باشند
پس آنچه بماند باقی بود قوسی باشد که از نصف النهار جدا شده باشد میان مدار
منقلبین صیفی و شتوی چه حلول آفتاب بمنقلبین گاه باشد که موافق مرور او بنصف النهار
نباشد لکن بسبب آنکه میل آفتاب در نزدیک منقلبین اندک است عدم موافقت
قدح نمی کند درین رصد پس چون چند بار چنین کنند و قوس منفرزه را امثل اولی
یابند او را بکار دارند و مشهور چنان است که آن قوس را تنصیف کنند که نیمه آن میل کلی
باشد و ما را درینجا نظرها است و تحقیق آن در نهایة الادراک یاد کرده ایم اگر کسی اطلاع
بر آن خواهد از انجا مطالعه کند پس توهم کنیم بر هر یکی از دو ربع مثلا صیفی از ارباع
چهارگانه دایره بروج دو نقطه که بعد هر یکی از ایشان از آن دیگر بعد دیگر باشد از
اقرب دو طرف ربع او پس این دو ربع بسه قسم متساوی شوند و چون شش دایره
توهم کنیم که بر قطبین دایره البروج بگذرند یکی با اعتدالین و دیگر با انقلابین و چهارگانه
دیگر باین نقطه چهارگانه و چهار دیگر که مقابلات اینها باشند بر دو ربع دیگر که مقابل
دو ربع اول باشند دایره البروج که متوهم است بر سطح فلک اعلی بلکه سطح فلک
اعلی منقسم شود بدوازده قسم متساوی و همچنین سطوح جمله افلاک کلی بسطوح این
دوایر موهومه منقسم شوند بدوازده قسم متساوی هر قسمی را برجی خوانند طول هر یکی
سی درجه و عرض صد و هشتاد از قطب تا بقطب و هر چه در یکی ازین اقسام افتد
گویند در آن برج است و نامهای دوازده گانه ایشان مشهور است از آن جمله حمل و ثور
و جوزا ربیعی است و سرطان و اسد و سنبله صیفی و میزان و عقرب و قوس خریفی و جدی
و دلو و حوت شتوی و از حمل بثور و جوزا که جهت حرکت ثانیه است توالی است و از

جانب دیگر خلاف توالی و این اسامی ماخوذ است از صوری که توهم کرده اند از کواکب که
وقت قسمت اجزاء این اقسام افتاده است و چون از محاذات آن مکرر دیدن اگر کسی خواهد
نام ما دیگر نهند و اگر خواهد بر همین قرار بگذارد و این اولیتر باشد بجهت سهولت اعمال
و اجزاء دایره البروج را درج خوانند چه گویا آفتاب در آنها صاعد و هابط می‌شود و درج
السواء خوانند و اما آنها را دایره اجزا خوانند تحت و دیگر دایره میل و این دایره (دایرهٔ میل اول)
عظیمه است که توهم کنند که بگذرد از دایره بروج هر جزوی که باشد با کوکبی
و بر دو قطب معدل النهار و این را دایره میل اول و میل فلک البروج خوانند و دایره
بعد کوکب از معدل النهار و دایره درجه ممر او در وسط السماء و قوسی که واقع باشد
از این دایره میان آن جزو و معدل النهار از جهت اقرب میل آن جزو باشد و این از
سه دو جزوی باشد اگر جز نقطتین المنقلبین نباشد و آنچه مار باشد با وایل بروج میل
بروج خوانند لکن آنچه با اول بود گذشته باشد میل حمل باشد و با اول جوزا میل حمل
و ثور و با اول سرطان میل ربع و آن قوسی که واقع باشد میان کوکب و معدل
النهار از جهت اقرب بعد آن کوکب باشد از معدل النهار و گاه باشد که این را
میل کوکب خوانند و تمام ایشان بعد ایشان است از قطب معدل که اقرب باشد
و هم سطح این دایره سطح معدل را بر زوایا قایمه قطع کند چنانکه در ... رفت
و افق را بر قوایم قطع کند در دوری دو بار بجهت آنکه بقطبین او بگذرد و میل کل
میل از اعتدال تا انقلاب اگر چه در تزاید است اما تفاضل او در تناقص باشد
و از آن جهت فضل میل ثور بر میل حمل بیش از فضل میل جوزا باشد بر میل ثور
و همچنین در هر درجه و است مراد از تفاضل ایشان که سرعت حرکت آفتاب در میل
نزدیک اعتدالین باشد و بطوء نزدیک انقلابین و دست این از اینجا است که ...

درکتاب

در کتاب اکر بیان کرده است که هرگاه که قطب دوایر متوازی در کره و عظیمه باشد
و دو عظیمه او را بر زوایا قایمه قطع کنند یکی از متوازیه و دیگر مایل متوازیه را از
مایل قوسی چند متساوی متصل بعضی ببعضی بر ولا در یک جهت از عظیمه موازیه
جدا کنند آنگاه رسم کنند دوایری از متوازیه که بر نقطه حادثه بگذرد بیشتر این
دوایر از عظیمه اولی قوسی چند مختلف قطع کنند در میان ایشان اعظم آن قوسی
آن باشد که نزدیک باشد بعظیمه متوازیه و دیگر دایره عرض و او دایره عظیمه (دایرهٔ عرض)
که توهم کنند که بگذرد از دایره بروج هر جزوی که باشد با کوکبی و بر دو
قطب فلک البروج و او را دایره میل ثانی از فلک البروج خوانند و قوسی که
واقع باشد از او میان آن جزو و معدل النهار از جهت اقرب عرض آن جزو
خوانند و گاه باشد که آن قوسی که از دایره میل است میل اول خوانند بجهت آنکه میل است
از منطقه حرکت ثانیه چنانکه بعضی گفته اند و اگر چه در توجیه او از تکلف
بعضی چاره نباشد و اینجا که غایت میل است هر دو متحد شوند چه دایره میل و
عرض متحد شوند و ماره باقطاب اربعه گردند بحسبها و قوسی که واقع باشد از این
میان کوکب و فلک البروج از جهت اقرب عرض کوکب باشد و تمام ایشان بعد
ایشان باشد از قطب بروج اقرب و سطح این دایره سطح فلک البروج را بر زوایا
قایمه قطع کند چنانکه در ... رفت و بدانکه حصه بعد کوکب مجموع عرض و میل
ثانی اوست اگر در یک جهت باشد و فضل میان ایشان اگر در جهت مختلف باشد
و میل چون اطلاق کنند اول خواهند و میل هر جزوی مساوی میل نظیر آن جزو
باشد و هر دو جزو که بعد ایشان از احدی الاعتدالین یا انقلابین متساوی باشد
میل ایشان متساوی باشد و همچنین میل هر چهار نقطه که ابعاد ایشان از اعتدال

بانقلاب متساوی باشد وگاه باشد که عرض ومیل کوکب شمالی باشد واین آنگاه
باشد که در بروج شمالی باشد وعرض او شمالی واگر در بروج جنوبی باشد وعرض
او جنوبی عرض ومیل هر دو جنوبی باشد واگر در بروج جنوبی باشد ومیان
دو منطقه عرض شمالی باشد ومیل جنوبی وبعکس این باشد اگر در بروج شمالی
باشد ومیان دو منطقه واگر کوکب در بروج جنوبی باشد وعرض او شمالی اگر عرض [illegible]
او مساوی میل ثانی درجهٔ طول او باشد اعنی موضع او از فلک البروج او را
و بر معدل النهار باشد
باشد واگر اقل از و باشد میل جنوبی باشد واگر اکثر باشد شمالی باشد و بر این قیاس
کن اگر کوکب در بروج شمالی باشد وعرض او جنوبی وچون عرض کوکب معلوم شد
بدانکه طول او قوسی بود از فلک البروج که میان نقطهٔ اعتدال ربیعی ومرکز کوکب
افتد اگر کوکب را عرض نبود یعنی بر فلک البروج بود واگر او را عرض بود دایره
عرضی توهم کنند که بکوکب بگذرد و فلک البروج را بدو نقطه قطع کند پس میان
نقطهٔ اعتدال ربیعی ونقطهٔ تقاطع اقرب بکوکب طول او باشد وطول معدل قوسی
باشد از معدل النهار میان اول حمل تا جزوی ومیان تقاطع دایرهٔ عرض کوکب با معدل
النهار وطول را تقویم خوانند واعتبار نقطهٔ اعتدال ربیعی بجهت آن می کنند که
او را مبدا ساخته اند بحسب اصطلاح واز اینجا معلوم شود که موضع کوکب در فلک
البروج یکی از این دو نقطه مذکورست وهرگاه که کوکب حرکت کند آن نقطه نیز
حرکت کند بر فلک البروج واینست مراد از حرکت کوکب در طول پس این شش
دایره است از دوایر عظام که بر فلک توهم کنند بی ملاحظت سعادات یعنی نسبت
با اوضاع زمین چهار از آن اشخاص اند باعیانها یعنی نوع ایشان در شخص منحصرست
وآن معدل النهارست ومنطقهٔ فلک هشتم ومنطقهٔ فلک البروج ودایره مارّه

باقطاب

باقطاب اربعه ودو از آن دو نوع اند که ایشان را اشخاص نامتناهی باشد
بحسب سطحی که فرض کنند بر افلاک وآن دایرهٔ میل ودایرهٔ عرض است چه حال آن دو
در کثرت اشخاص ووحدت نوع یکیست واما دوایر عظام که بملاحظت سعادات است
یکی دایرهٔ افق است واو دایرهٔ عظیمه است که فصل کند میان ظاهر وخفی از فلک واو را
افق حسی وحقیقی خوانند وسماعی وافق رویت خوانند ویکی از دو قطب او سمت
سر باشد ودیگری آنچه محاذی او باشد از جنب وآن را سمت قدم وسمت رجل ومقابل
سمت الراس خوانند واو نصف معدل النهار کند بدو نقطه چنانکه در ب رفت
یکی از نقطه مشرق ومطلع اعتدال ووسط مغارب ومطلع که میان ایشان موسته
باشد خط مشرق ومغرب اعتدال ووسط مغارب ومطلع که وخط اعتدال وخط استوا
وهمچنین منصف منطقهٔ البروج کند بدو نقطه یکی را که در جهت شرقست درجهٔ طالع
خوانند وآنچه در جهت غربیست درجهٔ غارب ودرجهٔ سابع نیز خوانند ونسبت با
این دایره طلوع وغروب باشد وافق از سه نوع باشد رحوی ودولابی وحمایلی چه
چون میان مرکز عالم ونقطه که بر سطح زمین باشد خطی مستقیم وصل کنند وآن خط را
در هر دو جهت تا سطح فلک اعلی بیرون برند ودو طرف او را دو قطب دایرهٔ عظیمه
سازند که بر آن خط قایم باشد آن دایره افق آن نقطه باشد چه ظاهر وخفی فلک
نسبت بآن نقطه باین دایره ازیکدیگر جدا شود پس اگر آن خط بر دو قطب معدل النهار
گذشته باشد افق معدل النهار باشد ودوار او رحوی واگر بر نفس معدل گذشته باشد
یعنی در سطح او باشد افق افق استوا ودور معدل دولابی واگر بغیر ایشان گذشته
باشد افق از آفاق مایله باشد ودور معدل حمایلی وحرکت دور معدل در افق آن
سه بیرون ونسبت با این مناسبت اصناف آفاق می کنند وچون افق با رحوی باشد

[illegible]

باد و لایق با حمایلی و پوشش به مانند که چون افق دایره است اعنی سطحی مستوی که بر روی
زمین کوه سنه باشد آسمان را به دو قسم مختلف کند اصغر ایشان قسم ظاهر باشد لکن این
نقصان را اثری نیست جهت آنکه ما او را و فلک آفتاب را به جهت آنکه ما دون او
چنانکه رفت اما اگر افق دایره گیرند که از حرکت طرف خطی شعاعی که از بصر رونده باشد
و مماس زمین گشته و از آنجا گذشته تا آنجا حاصل شود حکم منعکس گردد چه ظاهر
اکثر باشد از خفی به مقدار قطعه و جیب و شش ثانیه اگر قامت شخصی که خط از بصر او
رفته است سه گز و نیم باشد چنانکه ابن الهاشم بیان کرده است در رساله که او راست
در آنکه ظاهر از آسمان بیشتر از همه اوست هر کس که تحقیق این خواهد از آنجا مطالعه
کند و دیگر دایره نصف النهار و او دایره عظیمه است که بسمت رأس و قدم بگذرد
بر وجهی که وقت رسیدن آفتاب با و منتصف زمانی باشد که میان طلوع و غروب او
بود و از این جهت بگفتیم که او دایره عظیمه است که بر دو قطب افق و دو قطب معدل
النهار بگذرد چنانکه مشهور است چه بر این تقدیر لازم آید که در عرض صفر که سمت هم
نصف النهار بود چه این حرصاد قاست بر جمله دوایری که بر قطب معدل بگذرد با
آنکه همه نصف النهار نباشد و این چنانکه گفتیم هم مطرد است و هم منعکس و لکن از وی
لازم آید که وضع نصف النهار در عرض سعی مساوی نباشد بلکه منتقل از وضعی
بوضعی شود چه در جهات اربعه ممکن باشد که آفتاب بغایت ارتفاع رسد اعنی سر
سرطان که وقت انتصاف ما بین زمان طلوع و غروب اوست و این زیاده می آید
و در جمله دایره نصف النهار بر تفسیر که خواهی قطع معدل النهار و افق بر زوایا
قایمه کند چنانکه در رج رفت پس ایشان هر دو بر قطب او بگذرند چنانکه در رج رفت
و نقطه تقاطع ایشان قطب او باشد چه هر دایره را چنین از دو قطب باشد

و از این

و از این جهت بسیار باشد که بعضی نصف النهار را دایره گیرند که دایره است عظیمه که قطبها
او مطلع و مغرب اعتدالات است و از این جهت نصف النهار نام کرده اند چون آفتاب
به او می رسد نیم روز باشد و نقطه تقاطع او با دایره البروج فوق الارض درجه
عاشر و وسط السما خوانند و تحت الارض درجه رابع و وتد الارض و باقی دایره
نصف شرقی از غربی جدا شود بدانکه ساعات زمانی تقیاس حرکت اولی و او نصف
قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی کند چنانکه در رج رفت و نصف مدارات ظاهره
و خفیه بتمامت نسبت با دو را و به انقطاع ایشان و غایت ارتفاع شمس و کواکب بود آنست
و این وقتی باشد که با او رسد فوق الارض و همچنین غایت انحطاط و این آنگاه باشد
که با او رسد تحت الارض چه همچنانکه هر طالع و غارب در روز و در روزی دوبار با افق رسد
اعنی وقت انتصاف زمان ظهور و خفا و قوسی که از این دایره میان قطب معدل
النهار و دایره افق افتد آسمان قطب افق و معدل النهار را از جهت اقرب عرض بلد
خوانند و آنچه میان قطبین افتد اگر اجزاء القطبین متوسط میان ایشان باشد
یا بین المنطقتین اگر اجزاء القطبین متوسط نباشد تمام او باشد و مقدار عرض بلد
هم تحصیل دانند باین وجه که میل اعظم را از اعظم الارتفاعی چنانکه تقریر داده
از پیش رفت نقصان کنیم یا بر اصغر ایشان افزاییم پس آنچه بماند باقی شد نقصان
کنیم او بود آنچه بماند بعد قطب افق بود از معدل النهار از دایره نصف النهار
و این عرض بلد باشد و دیگر دایره مشرق و مغرب و او دایره عظیمه باشد که با قطاب
افق و نصف النهار بگذرد پس قطع ایشان بر قوایم کند چنانکه در رج رفت و ایشان
هر دو بقطب او بگذرند چنانکه در رج رفت و نقطه تقاطع افق و نصف النهار که
ایشان نقطه شمال و جنوب خوانند دو قطب او باشد و خطی که میان ایشان

پیوسته باشد خط نصف النهار و خط شمال و جنوب و خط زوال خوانند و این
خط و خط اعتدال در سطوح رخامات بیرون آرند و این دایره را دایره اول
سموت و دایره که او را سمت نیست خوانند چه کوکب چون بر او باشد او را سمت نباشد
و ارتفاع ارتفاعی باشد که او را سمت نباشد و معنی سمت رؤوس ساکنان اقالیم الربع
و کره مدارات موازی آن یکی مماس این دایره باشد بر سمت رأس اهل بلدی که از
مدار رأس اهل آن بلد خوانند و این سه دایره اعنی افق و نصف النهار و دایره اول
سموت فلک را بهشت قسم متساوی کنند هر قسم مثلثی که اضلاع او ارباع دوایر باشد
چهار ظاهر و چهار خفی و یکی از دو قطب هر دایره ازین سه بر زاویه باشد از زوایاء
مثلثات این هشت و قطب هر ضلعی بر زاویه باشد که آن ضلع وتر او باشد و دیگر
دایره وسط سماء رؤیت و او دایره بود عظیمه که باقطاب فلک البروج و افق بگذرد
پس قطع ایشان بر قوائم کند چنانکه در تحریر رفت و ایشان هر دو بقطب او بگذرند
چنانکه در تحریر رفت و نقطه تقاطع افق و فلک البروج قطب او باشد و او نصف
نصف ظاهر و خفی از فلک البروج کند چنانکه در تحریر رفت و ازین جهت او را دایره وسط
سماء طالع خوانند اعنی بجهت مرور او بر وسط نصف ظاهر از فلک البروج که سماء رؤیت
و اقلیم اوست و ازین جهت قوسی که ازین دایره میان قطب فلک البروج و افق افتد
یا میان قطب افق و منطقه البروج از جهت اقرب عرض اقلیم رؤیت خوانند
تشبیه بقوسی عرض بلد که او را عرض اقلیم می‌خوانند و ازین جهت این دایره را دایره
عرض اقلیم رؤیت خوانند و گاه باشد که او را دایره انحراف منطقه البروج بر افق
خوانند و ما بین القطبین را منطقتین بشرط مذکور تمام عرض اقلیم رؤیت باشد
و این عرض محکم خوانند و او گاه باشد که از نصف النهار باشد و این آنگاه باشد که

قطب

قطب بروج بر نصف النهار رسیده و کوکب ظاهر بر نصف النهار منقلب صیفی بود این
عرض بعینه متفاضل باشد میان عرض بلد و میل اعظم و اگر شتوی بود بقدر مجموع
ایشان باشد و در غیر این دو نقطه عرض اقلیم رؤیت از نصف النهار نباشد
و دیگر دایره ارتفاع و او دایره عظیمه باشد که توهم کنند که بر نقطه که بر فلک
فرض کنند بگذرد و بر دو قطب دایره افق چنانکه در تحریر رفت افق را بر قوائم قطع
کند بر دو نقطه که ایشان را سمت خوانند و خطی بجهت مرور این دایره بر
دو نقطه او را دایره سمتی می‌خوانند و خطی که میان ایشان پیوسته باشد خط
سمت و این دو نقطه ثابت نباشد بلکه منتقل باشد بدایره افق بحسب ارتفاع
زیادت می‌شود نقطه سمتی بنقطه شمال و جنوب نزدیک می‌شوند تا بر ایشان
منطبق شوند چون کمتر گردد دور می‌شوند و بجهت اعتدال دو نقطه قطب دایره
ارتفاع از افق متعین نشود بلکه در هر آنی دو نقطه دیگر باشد از افق مسکن
معدل النهار در خط استوا دایره ارتفاع کوکبی باشد چه بر یک نقطه قطب او متغیر
نشود و آن دو نقطه شمال و جنوب باشد و نه نقطه سمت و آن مطلع اعتدال
و مغیب او باشد پس اگر کوکب فوق الارض باشد آنچه میان او و افق افتد
ازین دایره ارتفاع او باشد و شرقی خوانند اگر کوکب شرقی باشد از نصف
النهار و غربی اگر غربی باشد از و آنچه میان کوکب و سمت الرأس باشد تمام ارتفاع
او باشد و اگر کوکب تحت الارض بود آنچه میان او و افق افتد ازین دایره
انحطاط او باشد و آنچه میان او و سمت قدم بود تمام انحطاط او و بباید دانست که
قوس مذکور ارتفاع کوکب است بحسب استعمال اهل صناعت و الا ارتفاع بحقیقت
عمودی باشد که از مرکز کوکب بر سطح افق آید و او بحسب قوسی که از دایره ارتفاع

منفصل شود میان افق و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب بگذرد و میان
این دایره و دایرهٔ اول السموت از دایرهٔ افق سمت کوکب و سمت ارتفاع و قوس
سمت و بعضی سمت از مطلع اعتدال یا مغیب او خوانند و تعریف او بآن
کنند که قوسی است از افق میان دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ اول السموت و میان دایره
ارتفاع و دایرهٔ نصف النهار از افق تمام سمت این بآن تفسیر است که بعضی سمت
از مطلع یا مغیب اعتدال گیرند امّا اگر از نقطهٔ شمال یا جنوب گیرند تمام سمت
شود و سمت تمام سمت و هر یکی ازین دو باعتبار طایفه قایل اند و سمت از طالع
قوسی باشد از افق میان ارتفاع و درجه [illegible] اگر احد الاعتدالین بر افق باشد
سمت از طالع یا سمت ارتفاع مختص باشد و در سایر اوضاع مختلف و سمت بلد
و انحراف او از بلدی دیگر قوسی باشد از افق میان دایرهٔ نصف نهار بلد معروض
و میان دایرهٔ ارتفاعی که بسمت راس اهل بلدین بگذرد و پس از احاطت برانچه
گفتیم پوشیده نماند که سمت یا شرقی شمالی باشد یا شرقی جنوبی و همچنین غربی
شمالی و غربی جنوبی و نه انکه چون کوکب بر دایرهٔ اول السموت باشد او را سمت
نباشد چه او دایرهٔ ارتفاع او باشد یا انکه سمت بعد دایرهٔ ارتفاع باشد از دایره
اول السموت و ازین جهت کوکبی که در سطح معدل باشد او را سمت نباشد در خط
استوا چه معدل در آنجا بجای اول السموت بود و نه انکه دایرهٔ ارتفاع با دایره
نصف النهار منطبق شود در شبانروزی دو بار یعنی آنگاه که کوکب در منتصف زمان
ظهور و خفا باشد و آنچه میان افق و کوکب بود از نصف النهار غایت ارتفاع
یا انحطاط او باشد و این بیان تفسیر است که کوکب را طلوع و غروب بود امّا اگر
ابدی الظهور باشد غایت ارتفاع او آنگاه بود که بمقاطع اعلی رسد که میان ازو

ونصف

و نصف النهار بود و غایت انحطاط آنگاه که بمقاطع اسفل رسد و دایرهٔ اول
السموت چون کوکب عدیم السمت باشد و یا دایرهٔ وسط سماء رؤیت چون کوکب بر
ربع طالع باشد چه دایرهٔ وسط سماء رؤیت بر ربع طالع است بجهت تنصیف او
نصف ظاهر را از فلک البروج بخلاف نصف نهار چه گاه باشد که میان او و میان
طالع مسافت ربعی باشد و گاه باشد که کمتر باشد و گاه باشد که بیش باشد و این آنگاه بود
که انقلابین بر نصف النهار باشد امّا اگر بر نصف النهار جزوی باشد که میان اول
جدی و آخر جوزا بود اکثر باشد چه قطب شمالی بروج غربی باشد از نصف النهار و منتصف
طالع و غارب شرقی از وی و اگر جزوی بود که میان اول سرطان و آخر قوس بود اقل باشد
چه قطب مذکور شرقی باشد از نصف النهار و منتصف غربی از وی و این در مواضعی
باشد که عرض ایشان بر میل کلی زیادت شود و حکم غیر آن مواضع را ذکیا بر سیره نمایند
پس از اطلاع برین دو دیگر دایرهٔ افق حادث و او دایرهٔ عظیمه است که بنقطهٔ شمال
و جنوب بگذرد و مرکز با جزوی معروض و دو قطب او بر دایرهٔ اول السموت باشد
چنانکه درج رفت پس هر یکی از نصف النهار و افق افق حادث جزوی و کوکبی باشد
که بر ایشان بود بحلت [illegible] ایشان نقطهٔ شمال و جنوب الا انکه اگر کوکب بر نصف
افق شرقی باشد افق ولادت افق حادث باشد بحسب موضع او و اگر غربی باشد
نظیر افق ولادت اعنی افقی در جنوب که عرض او مساوی عرض افق ولادت باشد
افق حادث او بود بحسب موضع او و ارتفاع افق حادث قوسی باشد از دایره
اول السموت میان افق ولادت و افق حادث و عرض افق حادث قوسی باشد از دایره
عظیمه که بر دو قطب معدل النهار بگذرد و قایم شود بر دایرهٔ افق حادث بر زوایای قایمه
و بجهت انکه دایرهٔ نصف النهار افقی است از آفاق خط استوا پس کوکبی که بر وی باشد

افق حادث او را عرض نباشد و این دایره اگرچه در عملیات بکار آید چون سمت
و امثال آن نه در مسایل هیات اما بجهت آنکه از عظام مشهوره بود و مسمی به تصورات
لطیف ذکر کرده آمد پس این شش دایره است که حکم ایشان در اتحاد نوع دیگر باشد خاص
حکم دایره میل و عرض دارد و اما مشهورات از عظام و اما مشهور از صغار از آن جمله
مدارات معدل است و ایشان دوایر اند صغار موهوم موازی معدل النهار
که از نقطی که بحرکت یومی متحرک باشند مرتسم شده باشند و ایشان با یکدیگر متوازی
باشند یا منحصر چه هر دو جزوی که متساوی المیل باشند شمالا یا جنوبا مدار ایشان
یکی باشد و مرکز همه بر محور و موازات ایشان با معدل یا بتحقیق یا بتقریب این همه
چنانکه در آن رفت و این دوایر را دوایر ازمان می خوانند بجهت آنکه اجزای ایشان را
ازمان می خوانند بهمان سبب که در اجزای معدل النهار ذکر کرده شد و آنچه بر اوایل
بروج کنند مدارات بروج و قوسی که از افق میان هر دو مدار از مدارات بروج
افتد سعه مشرق آن برج باشد و آنچه بر مداری که بین المنقلبین است بکنند مدارات
درج و مدارات درج را مدارات شمسی و مدارات یومی خوانند بسبب اعمال شمس که یکی
بعد دیگری در شبانه روزی بتقریب و مدارات بروج را شهوری بجهت آنکه آفتاب هر ماه
بتقریب در یکی باشد و مرسوم از بهمان در اسطرلاب سه اند مدار اعتدالین و مدار انقلاب
صیفی و شتوی و باقی مدارات را مدارات کواکب خوانند و جمیع جمله مدارات موازی
معدل النهار را مدارات یومی خوانند بسبب حرکت ایشان بحرکت یومی پس هر مدار
که بعد او از قطب ظاهر مساوی ارتفاع قطب باشد یعنی عرض بلد اعظم مدارات ابدی
الظهور باشد و مماس افق شود بر نقطه تقاطع افق با نصف النهار در دوری یکبار
و غروب نکند و نظیر او ابدی الخفا از جهت دیگر مماس شود و طلوع نکند و این دو مدار

حاصر باشد

حاصر باشد میان مداراتی که با افق منقطع و میان آنکه با او منقطع نشوند
و اگر بعد او از آن ارتفاع باشد ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و با افق رسد و اگر
اکثر باشد با افق رسد و منقطع بدو قسم مختلف اعظم ایشان ظاهر باشد در جهت
قطب ظاهر و خفی در جهت خفی و بحسب قرب و بعد معدل هر یکی از ین دو
قسم کوچک و بزرگ شوند چنانکه در آن رفت و دیگر مدارات عروض و ایشان
دوایر اند صغار موهوم موازی فلک البروج که مرتسم شده باشند از نقطی که
بحرکت با سر نطعه متحرک باشند و ایشان را مدارات عرضی و مدارات طولی
نیز خوانند و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا بمحور و این آنگاه باشد که هر دو
نقطه متساوی العرض باشند در یک جهت و متوازی یا متساوی باشند
و این آنگاه بود که هر دو نقطه متساوی العرض باشد و در دو جهت مختلف
اگر چنین نباشد و هر چه را عرض کمتر بزرگتر و بر عکس و مرکز همه بر محور فلک
بروج و بر همه تعادیر موازات ایشان با فلک البروج یا بحقیقت یا بتقریب
این همه چنانکه در آن رفت و دیگر مقنطرات و ایشان دوایر باشند صغار
موهومه متوازی موازی افق پس آنچه فوق الارض بود او را مقنطرات ارتفاع
خوانند و این آنست که بر اسطرلاب رسم کنند و آنچه تحت الارض مقنطرات
انحطاط و بجهت آنکه مقنطرات قسی متساوی از معدل که بالای افق باشد از
نصف النهار بلکه از دایره ارتفاع قسی مختلف جدا کنند که اعظم ایشان آن باشد
که با افق نزدیک باشد چنانکه در بحث میل از آن گوشه دو قوس نقل کردیم تعجب
نمانند در آنکه ارتفاع در وقت کمتر از ضعف ارتفاع یک ساعت است چه حصه مجموع
دو قوس مختلف اصغر باشد از ضعف حصه اعظم از ایشان و اگر قوسی از دایره

ارتفاع متساوی بود نه ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی هم نبودی
چه در هندسه روشن شده است که جیب ضعف قوس اصغر از ضعف جیب قوس
و اگر جیب ضعف قوس مساوی ضعف جیب قوس بودی هم لازم نیامدی که ارتفاع
دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی بودی چه جیب ارتفاع ساعتی چون منصف باشد
بجیب ارتفاع ساعت دیگر اصغر از آن بیند که اگر منفرد باشد چه در هر زمان با فوق
نزدیک تر باشد و بسبب بخار زیادتر کثرتر نماید و این بسبب آن یاد کرده شد که از علت
این بسیار سوال کنند اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم بالصواب **باب چهارم**
در اوضاعی که بسبب حرکت اولی و ثانیه حادث می شوند و احوال کواکب ثابته میل
کلی که بارصاد قدیم و حدیث معلوم شده است یکی چون است بلکه انچه قدما یافته اند
بیش از انست که محدثان یافته اند و زعم بعضی چنانست که میل در زمان اقلیدس
بیست و چهار جزو بوده است و از این جهت در کتاب خویش ضلع ذی خمسه عشر بر دایره
بیرون آورده است چه بیست و چهار ثلث خمس دور است و در جمله اکثر انچه محقق
شده است به بیست و چهار نرسیده است و اقل آن از بیست و سه جزو و نیم کم نشده است
چنانکه ما برصد حدیث یافتیم و برصد اکثر منجمان اسلامی و برصد جمعی در زمان مامون
بیست و سه جزو و سی و پنج دقیقه یافته اند و برصد جمعی پس از ایشان بیست و سه جزو
و سی دقیقه یافته اند و سبب این اختلاف اگرچه ظاهر اختلاف آلات رصد است
در صغر و مقدار و قسمت و نصب ان نه تقارب منطقتین و الا تناقص میل
بر توالی ایام بر ترتیب و نظام بودی و چنین نیست چه بطلمیوس مطابق آن یافته است
که ابرخس یافته بود و ان بیست و سه درجه و پنجاه و یک دقیقه است و میان ایشان
دویست و هشتاد و پنج سال اصطلی بوده است و در ایام مامون کمتر از ان یافتند که

بطلمیوس

بطلمیوس یافت بنوزده دقیقه و کری و کسری و مدت میان این دو رصد هفتصد و
نود سال فطی است پس بحسب این رصد قدر نقصان در هر چهل و سه سال یک دقیقه
باشد پس واجب ان بودی که ما زنی کمتر از آن یافتنی که در زمان مامون یافتند پنج
دقیقه و ثلثی چه مدت میان این دو رصد نزدیک بدویست سال فارسی لکن از
ارصادی بعد از استقصا مطابق آن یافت که در زمان یافتند و دیگر ابو ریحان
تا آخر زمان او از زمان یحیی بن منصور بیش از آن یافت که در عهد یحیی یافتند
بدقیقه اما چون حال است که اصل اختلاف بجهت اختلاف الات باشد جایز باشد
بطریق اولی که عدم نظام و ترتیب میان اختلافات نسبت اختلاف الات باشد و اصل
اختلافات بجهت تفاوت منطقتین و چون ممتنع شود که این تقارب بجهت حرکت
معدل باشد و تقارب او بمنطقه فلک هشتم نه بجهت انکه فرض محرکی که تحریک
با سبع کند بی انکه منطقه ثامن متحرک شود محالست چنانکه بیان کردیم که این ممکن بلکه
بجهت انکه اگر چنین بودی عروض بلدان مختلف شدی و خط استوی در هر زمانی
در مکانی دیگر بودی و وجود بخلاف این است پس لازم گفتن که این تفاوت بسبب
حرکت منطقه هشتم است در عرض و قرب او بمعدل و این اگر حق باشد محتاج بود
بمحرکی که به دو جزو آن حرکت دهد پس منطقه چون حرکت کند در عرض یا دور
تمام کند یا نکند بلکه تا غایتی برود و باز گردد و آن غایت یا نصف باشد یا اقل یا اکثر
و هر یکی از این دو سه قسم است چه غایت اقل باشد از انطباق اول باشد یا حال
الانطباق یا بعد از وی و همچنین غایت اکثر باشد از انطباق ثانی باشد یا حال الانطباق
یا بعد از وی و پس اقسام ممکن هشت است لا غیر و بر تقدیر اول لازم آید که نصف
که بروج شمالی جنوبی شود و جنوبی شمالی و باز تا موضع اول اید و جهت حرکت

همان باشد که در اوّل بوده و بر ثانی همچنین لازم آید جهت حرکت عود بر خلاف
آن باشد که بر اوّل بوده باشد و بر ثالث لازم آید اختلاف ارتفاعات و مقادیر
ایام ولیالی در یک بقعه معین و بر رابع تساوی روز و شب در جمیع بقاع
الا در افق رحوی و بطلان فصول سه و در افق رحوی بحسب قدر نقصان میل
که از رصد ما معلوم شده است لازم اید که قریب چهل و پنج سال یک روز
ایشان باشد و بر خامس آنکه سطح که مابین المنطقتین و شمالی معدل باشد بعضی دیگر
متصل باو باشد و شمالی از منطقه البروج جنوبی شود از معدل و بر عکس
و مقدار آن بعضی مختلف باشد بحسب کثرت بعد و جواز انطباق و ملت ارو بر اقسام
ثلثه عات همان لازم آید که از نصف و اقسام عات اعظ لازم اید الا آنکه فساد انطباق
متضاعف باشد بجهت آنکه دو بار باشد و بر نصف نیز همان لازم که از اقسام عات
اعلی و دیگر اختلاف افتاده است مقدار حرکت ثانیه چه قدما چنان یافته اند که در
هر صد سال یکدرجه قطع می کند پس دور دائره در سی و شش هزار کند و محققان چنان
یافته اند که در شصت و شش سال یا دو درجه و سه هزار و هفتصد و شصت سال
تمام کند و قومی از محققان متاخران چون ابن الاعلم و غیره در هر هفتاد سال یافته اند
تا دور درجه و پنج هزار و دویست سال تمام شود و محی الدین در زمان ما است
بجهت آنکه مطابق رصد … است و زعم بعضی از اهل طلسمات چنان است که فلک را
اقبال و ادبار بسبب … هر یکی … و در … و چهل سال تمام شود در
هر هفتاد سال جزوی بان وجه که ارباع سطحه بر فلک هشتم از محاذات ارباع
معدل حرکت بطریق ادبار از اوّل حمل تا هشت درجه از اخر حوت و بطریق اقبال از
اوّل حمل تا هشت درجه اذ و بسبب ادبار تا اقبال و بر خی گفته اند بان وجه که بطریق

اقبال

اقبال از اوّل حمل تا چهار درجه اذ و حرکت کند و بسبب ادبار تا چهار درجه از اخر حوت
سوی جنوب … سامع بعضی اهل این علم رسید که آن بود که حرکت … بسبب ادبار
و انتقال نقطه رجعی از معدل که مبراست بخلاف توالی بطی می شود و دست اقبال
و انتقال او بتوالی سریع … اگر چنان است که آن بوده اند محتاج باشد بمحرکی دیگر
که تحریک کره بروج کند در طول عمر انکه از پیش رفت بسبب اختلاف حرکت اقبال و ادبار
و حرکت ازدیاد و انتقاص میل در قدر و جهت ما زچون بعضی از اهل این علم بسر …
از هند حکایت کرده اند که میل اعظم بمقدار هشت درجه زیادت و کم می شود جهت آنکه
با اقبال و ادبار که آن بود که هر دو اختلاف بیک محرک بسی باشد که میان کره بروج و معدل
فرض کنند بر وجهی که دو قطب او بر دایره ماره باقطاب اربعه باشد و میان او و قطب
تامن محرکت کره متوسط بر حوالی قطب او دایره کنند که از ماره قوسی جدا کنند که مقدار
او هشت درجه باشد پس هر نقطه از منطقه تامن بر دایره صغر متوهم مساوی مدار
قطب تامن حرکت کند چه چون قطب بروج در غایت بعد باشد از قطب معدل
سر سرطان در غایت بعد باشد از معدل و چون قطب بروج بمقدار هشت درجه
بقطب معدل نزدیک شود و همیشه از سر سرطان تا قطب بروج بود در جهت
محال است که سر سرطان بر همان بعد بماند از معدل و الا از قطب تا منطقه چنین از
بود باشد پس بضرورت سر سرطان بهمان مقدار که قطب بقطب نزدیک می شود
او بمعدل نزدیک می شود چون قطب بغایت نزدیکی رسد و نیمه بر مدار خویش
تمام کرده باشد از سر سرطان نیمه مدار متوهم حاصل شده باشد و چون قطب
دور شود و نیمه دیگر از مدار تمام کند مدار سر سرطان متوهم تمام شود و همچنین
از هر نقطه از منطقه تامن دایره صغر متوهم شود پس از حرکت در اهر نصفی المتوهمه

اقبال حاصل آید و در نیمه دیگر ادبار و از منتصف یکی از این دو نصف تا منتصف
دیگر انتقاص میل و در نیمه دیگر ازدیاد و این شکل این معانی در تصور افکند

این هر چند تصویری لطیف است اما وجود دیگر دانست چه اگر چنین بودی
تفاوت موجود در اصل میل و حرکت ثانیه در مدت سیصد و چهل سال بعینه هم
دیدی و چنین نیست و این فساد از آن جاست که حرکت وسطانی بجهت اقبال
و ادبار چنان وهم کرده که دوری در سیصد و چهل سال تمام شود چه هر نقطه از منطقه
بروج بحرکت متوسط اگر چه دایره متوهم می کنند چنانکه تقریر کرده شد و اما حقیقی
موازی منطقه وسطانی سیر کنند و سیر ایشان بر آن مدار موازی حرکت کنند و از
محاذات نقطه معین از معدل بمقدار ربع مدار ربع مدار دور شود بار دیگر
او آید پس بهر مقداری که حرکت وسطانی فرض کنند لازم آید که حرکت در طول افقی
حرکت راس بمقدار ربع آن مدار سیر ایشان مختلف شود و این ما انکر واضح است فوق آنست

وازینجا

و ازینجا معلوم می شود که باثبات یک محرک مطلوب کما ینبغی حاصل شود و اثبات
آن مفید نباشد و اقرب وجهی در تصور محرک میل و جهات او اگر مقدار حرکت او
محقق شود آنست که اقبال را با خارج مرکز تدویری اثبات کنند که آن مقدار حرکت
کند بر وجهی که منطقه او بفرض عادت سیر با نقصان او مایل باشد از مرکز
تدویر او که در سطح دایرة البروج است پس آفتاب بحسب میل منطقه تدویر دور و
نزدیک شود بمرکز تدویر که بر دایرة البروج که در سطح اوست و این جهت
بعد و نزدیک و دور شود و میل ناقص و زاید الا آنکه آفتاب همیشه در سطح بروج
متحرک نباشد بلکه مایل باشد در جهتی مگر وقتی که نقطه تقاطع باشد میان
منطقه تدویر خارج و آنگاه دایره که از مرکز جرم آفتاب حادث شود مساوی
منطقه خارج باشد و در غیر این وضع اعظم باشد از او اگر در جهت دوره باشد
و اصغر اگر در جهت حضیض و ازینجا لازم آید که مقدار ما بین المرکزین مختلف
شود چه او یک حیثیت که نکات او راست بمقدار اعظم می کنند و دیگر مقدار
اصغر و هما ما آفتاب در زمان بطلمیوس در حضیض تدویر بوده باشد و از این
جهت ما بین المرکزین بیشی و بیشی از آن حاصل آمده است که ارصاد متاخران
و اگر ما دایره بروج آن دهیم که در سطح مدار مرکز جرم آفتاب است هر چند لازم
آید که آفتاب همیشه در سطح بروج باشد اما این سر لازم آید که منطقه تا موجد
سطح دایره بروج باشد چه وضع دایره می گردد بر این تقدیر بخلاف وضع منطقه
حد نامی را محرکی در غرض هست بر این تقدیر پس بر تو باد که نظر کنی و ابحراج
اصار و آنرا وجهی دیگر هست که محتاج است با ثبات سه کره که محیط باشد بزمین
و در آخر باب دهم یاد کرده شود ان شاء الله العزیز و بدانکه منتهی را آنست که تحریک

حاوی محوی را با نظر و رفت است و اول با اختلاف مرکز باشد و دوم
با اختلاف قطب چه بر تقدیر اول چون حاوی حرکتی وضعی کند بر محور خویش
که بر مرکز محوی نگذشته اگر محوی حرکت نکند خرق لازم آید بجهت آنکه موضع
دقیق بجای غلیظ رود و بر عکس لکن خرق بر فلکیات محال است پس بضرورت
حرکت کند از این جهت نه از آن جهت که بعضی گفته اند که مرکز محوی بمنزله جزوی است
از حاوی پس با انتقال او منتقل شود و با انتقال مرکز محوی محوی حرکت کند چه این
باطل است و الا انتقال حاوی با انتقال محوی لازم آمدی بهمین دلیل چه مرکز حاوی
نیز بمنزله جزوی است از محوی و بر تقدیر دوم چون حاوی نگردد آن دو نقطه
مقعر او که قطب محوی با منتسب است طبعا چه مقعر حاوی مکان طبیعی محوی است
نگردد پس دو قطب محوی لازم آن دو نقطه اند نگردد و در محوی نسبه حرکت
قطب نگردد و اما آنکه جمیع نقطی که مفروض است در مقعر حاوی متساوی اند
بجهت بساطت او پس ممتنع باشد که قطب محوی مثبت بر دو نقطه معین
از مقعر حاوی و الا ترجیح من غیر مرجح لازم آید ممنوع است چه مرجح ارادت
پس محوی است که چون اقتضاء آن کرد که حرکت بر محوری متقاطع محور حاوی کند
بضرورت طرف محور محوی مسامت دو نقطه معین از مقعر حاوی افتاد و ای(?)
اگر این گوییم هم چون از دو نقطه از مقعر حاوی نگردد آن دو نقطه از محدب
محوی نگردد متوجه باشد و اما آنکه بجهت آن نگردد که مکان طبیعی اوست و
متمکن بجهت حرکت مکان متحرک شود اگر درست باشد چه احتیاج باشد در تحریک
حاوی محوی را بسط(?) چه این مقدار کافی باشد که گوییم حاوی مکان محوی است
بطبع و چون مکان نگردد متمکن نگردد و دیگر آنکه همه اتفاق کرده اند که محوی

یا انکه

یا انکه متحرک باشد بحرکت حاوی سکی(?) از این دو وجه مذکور شاید که حرکتی
خاص کند خواه موافق حرکت حاوی باشد در جهت و خواه مخالف و خلاف
کرده اند در آنکه محوی چون بر مرکز و محور حاوی حرکت خاص خویش کند شاید
که بحرکت حاوی متحرک شود یا نه بعضی میگویند حاوی باشد چه تحریک حاوی
محوی را سبب ملازمت متحرک است مکان خویش را از محرک پس تعرض حرکت
کند بسبب حرکت مکان خویش چنانکه حرکت راکب سفینه بحرکت سفینه
آنگاه تواند حرکت حرکت خاص خویش کند چنانکه حرکت راکب سفینه در سفینه
گاهی بجهت حرکت او و گاهی بخلاف آن جهت لکن احساس ما او ممتنع باشد
هم احساس بدو حرکت مختلف در یک کره بر یک منطقه و دو قطب معین سرایت
کردن احساس یک حرکت بیش نه اس و آن حرکتی بود مرکب از مجموع ایشان اگر
در یک جهت باشد یا حاصل از فضل ابطا بر اسرع اگر در دو جهت مختلف باشند
و همچنین باشد حکم در کواکب که متحد المرکز و المحور باشند و زاید در دو یا الغاما بلغ
و در این سخن نظر است اگر تحریک حاوی محوی را سبب آن بودی که حاوی مکان
محوی است پس بایستی که تتمات محوی بحرکت خوارج المراکز متحرک شدندی
و همچنین ابر بحرکت فلک و هوا بحرکت آب و زمین بحرکت هوا و اما آنکه
حرکت اجزای آنکه از فلک دورتر می شود آهسته تر می گردد یا معدوم شود که هم
صاحب این مذهب گفته است یا آنکه اگر از فلک باشد متحد در مرکز و محور فلک
اسفل بحرکت فلک اعلی متحرک شود چگونه راست آید چه شامل که گوییم حرکت
اعلی چندانکه دورتر می شود ضعیف تر می گردد تا بفلک زیرین بل که ثالث
و رابع برسد و دیگر ما در بعضی مواضع ما از محتاج میشویم که محوی بحرکت حاوی متحرک

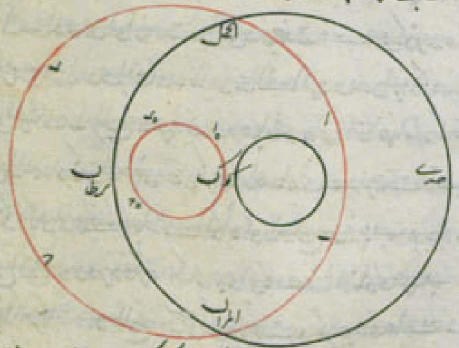
باشد چنانکه در رسائل ظاهر شود ان شاء الله العزیز پس اگر این در رای کسانی که تمکین
بحرکت مکان متحرک شود آن مطلوب حاصل نباشد و اما حدیث امتناع اصلاً
بدو حرکت بر وجه مذکور و فقیر راست باشد که بر فلک و فوقانی که نباشد و طایفه
می گویند ممتنع باشد چه بسبب محوی حاوی بروجهی بعضی نباشد چنانکه
ماسه اند بر محور متحرک دو ندیر و نقطه غیر ایشان چه اگر بسبب این دو نقطه دایم باشد
لازم آید که بسبب جمیع سطح باشد و این مانع محوی باشد از حرکت خاص و اگر
دایم نباشد بلکه گاه باشد و گاه نباشد لازم آید که تحریک بی نظام باشد و حرکت خاص
محوی منقطع گردد چه در آن وقت که سبب باشد متحرک نباشد بذات و در آن وقت
که سبب نباشد متحرک نباشد بعرض لکن قطع و اختلال نظام بر حرکات افلاک حاصل
نیست پس تحریک بر این وجه ممتنع باشد و در این سخن هم نظر هست چه این مسلم نیست
که اگر محوی سبب نباشد بحاوی بحرکت او متحرک نشود چه واجب نیست و فوق هر
نقلی برالتی ضمانی پس شاید که یعنی که متحرک حاوی باشد در وقت بجای بعد که
تحریک محوی بود و شاید که بر سبیل مختار آنست که گویند تحریک حاوی دانه
باسباب مذکوره است چه اشکالات وارد می شود و بعضی مطالب محصل بلکه یکی
از دو حرکت باطل است چنانکه تقریر کرده شد اینجا اما اگر یعنی متصل بحاوی محوی
شود چنانکه تقریر آن از پیش رفت و علی التقدیرین اشکالات مندفع گردد و مطالب
حاصل شود هر یکی از این دو تقدیر شاید که حاوی چنان باشد که تحریک محوی کند
و شاید که نباشد زیرا که حرکت مختلف باشد چنانکه گفتیم و چون این مسئله مقرر شد
بدانکه در فلک ثامن که متحرک است بحرکت فلک تاسع مثلاً این تصور کنند و بدانند
که جمله ثوابت بلکه جمله سطحی که مفروض است بر فلک هشتم غیر قطبین او از مدارات

عروض خویش دور شوند و نه اوضاع ایشان مختلف شود بقیاس بعضی با بعضی
و نیز بقیاس با منطقة البروج و اقطاب او لکن اوضاع ایشان بقیاس با معدل
النهار مختلف شود بسبب حرکت ثامنه و مدارات یومی هر کوکب مختلف و هیچ کوکبی
بر مداری یومی اصلاً نماند بلکه منتقل شود بمداری اکبر اگر بمعدل نزدیک شود و
مداری اصغر اگر دور شود و بعضی کواکب از معدل در تزاید و تناقص اینجا باشد که
با حد المقلین رسد آنگاه اگر متزاید بوده باشد متناقص شود و اگر متناقص
بوده باشد متزاید مثلاً کوکبی بر منطقة البروج باشد چون بسر حمل رسد مدار
یومی او معدل النهار شود و اعظم مدارات یومی او باشد و چون منتقل شود بجانب
شمال مدارات یومی او بحسب تزاید بعد او از معدل النهار متصاغر شود تا چون
باول سرطان رسد مدار یومی او مدار راس سرطان باشد و او اصغر مدارات یومی
او باشد باز چون از سرطان متوجه میزان شود مدار او روی بتزاید نهد و مدارات
او در تعاظم باشد تا چون بمعدل رسد از مدار یومی او گردد و نصف کرده و نصف را
بر این قیاس کن پس مدارات کوکب معدل النهار را در دوری از حرکت ثامنه دو بار
قطع کند و در همه مدار و قرب دوازده هزار و ششصد سال شمالی از معدل بود و
همه دیگر و قرب دوازده هزار و سیصد سال دیگر جنوبی از و هر کوکبی دو عرض
که عرض او کمتر از میل کلی بود او معدل النهار را در دوری همه دو بار قطع کند
و لکن قطع شمالی و جنوبی از مدار او مختلف باشد و اعظم ایشان آن شود که در
جهت عرض کوکب باشد و بسر سرطان و جدی منتصف آن دو قطعه باشد پس
اگر عرض شمالی باشد منتصف قسم اکبر سر سرطان بود و اگر جنوبی سر جدی و اصغر
مدارات یومی او آن باشد که در منتصف قسم اکبر باشد و اعظم آنکه در منتصف اصغر

حد این معدل نزدیکترست از منتصف اگرچه بعد این معدل مجموع میل اعظم و عرض
کوکب بود و بعد آن اعنی اصغر بعد فضل میل اعظم بر عرض کوکب هر کوکبی که
عرض او مساوی میل کلی باشد او معدل النهار را قطع نکند ولکن در دوری
یک بار مماس معدل النهار شود بر نقطه انقلاب بر وی که در جهت عرض او باشد
پس اگر عرض شمالی بود مماس نقطه سرطان شود و اگر جنوبی مماس نقطه سرطان
و هر کوکبی که عرض او از میل کلی زیادت او قطع معدل النهار نکند و مماس او نگردد
بلکه نزدیک با او شود در نیمه فلکی که در خلاف جهت عرض او بود و ابعاد اعظم مدارات
یومی او باشد پس اگر عرض او مساوی تمام میل کلی باشد او در دوری یکبار بقطب
معدل النهار رسد که در جهت عرض او باشد وقتی که در آن منقلب رسد که در جهت
عرض او باشد و آنگاه او را مدار یومی نباشد و همچنین اگر بعض کواکب از معدل دیگر
باشد و مرقی در آن موضع چون قطب باشد و معرفت ارتفاع قطب که مساوی
عرض بلد است آسان شود و چنین که از کواکب بنات النعش صغری است چون باول
سرطان رسد و آن بعد از منتصف و ده سال باشد افتاد چنانکه ما در ایم و آن سال
هزار و پانصد بود و یکی است از ذو القرنین بقطب شمالی رسد چه عرض او مساوی تمام
میل کلی است و او آن زمان در جوزاست بسیزده درجه و کسری چه در اول سال هزار و
دویست و هفتاد و شش از ذو القرنین در جوزا بوده است بدوازده درجه و پنجاه و
دو دقیقه بنا بر کتاب صوفی و حرکت او در هفتاد سال درجه است چنانکه در رصد
جدید محقق شده است و اگر عرض کوکب از تمام میل کلی بیشتر بود حرکت اولی و ثانیه
در دو ربع متلاصق الحدوث بیک نقطه از هر دو مدار یومی و عرضی او و همچنین
در دو ربع که مقابل اینها بعکس چنان نماید که کوکب در یک جهت اند و اگر جهت ربعین

اولین

اولین در جهت ربعی اخرین باشد در هیچ دو ربع از ارباع باقی هر دو حرکت را
در یک جهت منتد بلکه در دو جهت ببینند



و از جهت آسانی تصور مثالی بسازیم و فرض کنیم که کوکب ه عرض او هفتاد درجه است
و مدار یومی او و معدل که بر سمیم کشیده ایم اب ج د و مدار عرضی او و منطقة البروج
که بسا هم بر کشیده ایم هم اب ج د و فرض کنیم که حروف و منتصف ارباع باشد
و جهت حرکت هر یکی از ایشان بر ترتیب حروف او پس ظاهر است که حرکت کوکب ه
در ربع آب ج از عرضی در یک جهت بینند و همچنین در ربع ج د از یومی و آب
از عرضی و در ربع ب از یومی و ج ء از عرضی در دو جهت مختلف پس روایت در غایت
وضوح است پس بحسب این اختلافات اوضاع کواکب بقیاس با سکان اقالیم
مختلف شود و آنچه ارتفاع او بیش بوده باشد کم شود و آن وقتی که مدار یومی
او از سمت سر دور شود و بر عکس و این آنگاه بشود که سمت سر نزدیک شود
و بعضی را که دور بوده سمت سر حادث شود پس از آنکه نبوده باشد و آن وقتی باشد
که بعد او از معدل النهار بجز عرض بلد گردد و در جهت او پس از آنکه کمتر از و

بوده باشد تا سیر و بر عکس و این انگاه باشد که بعد او از معدل النهار کمتر از
عرض بلد گردد تا سیر پس از انکه مساوی او بوده باشد و در جهت او و بر بعض
به اول مدار دوری او از سمت راس در جهت قطب جنوبی گذرد و بر باقی در جهت قطب
ظاهر و بعضی ابدی الظهور تا ابدی الخفا گردند بعد از انکه چنین بوده باشند
یعنی ایشان را طلوع و غروب بوده باشد و این انگاه باشد که تمام بعد او از
معدل النهار کمتر از عرض بلد گردد تا مساوی او در جهت قطب ظاهر یعنی پس
از انکه اکثر از و بوده باشد و انگاه او را طلوع و غروب بوده و بعضی مساوی
مماس افق شود در دوری نکار بر دایره نصف النهار و غروب نکند اگر در جهت
قطب ظاهر باشد و طلوع نکند اگر در جهت دیگر بود و غایت بعد او از افق بقدر
ضعف عرض بلد بود و بر بعضی پس از انکه کمتر گردد مماس افق شود و غایت بعد او از
افق بقدر مجموع عرض بلد باشد و تمام بعد او از معدل و غایت قرب او بقدر
فضل عرض بلد بر تمام بعد او و بعضی را طلوع و غروب حادث شود پس از انکه
ابدی الظهور یا ابدی الخفا بوده باشد و این انگاه شود که تمام بعد او از معدل
النهار به زیادت از عرض بلد گردد پس از انکه کمتر از و بوده باشد یا مساوی
او و ممکن است که این حکم و حکم ما قبل او بیک عبارت تعبیر کنند و گویند گاه
باشد که کوکبی که او را طلوع و غروب باشد ابدی الظهور یا الخفا گردد و بر عکس
وقتی که تمام عرض او زیادت از فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و مثلا اگر
کوکب سهیل است در عرض سی و سه درجه که وسط اقلیم رابع است چه تمام
عرض او و آن یا نود درجه است زیادت از فضل مذکور است که تقریبا دوازده
درجه است و جهت انکه سهیل در اول سرطان است و تقریبا سی درجه او قریب باشد

میل کلی

میل کلی پس در اقلیم مذکور چون در سرطان بود وسط السما باشد ارتفاع سهیل
سه درجه باشد و چون با ول اسد رسد و سه درجه از سهیل درجه او گم
شود و بعد او از معدل النهار یا بیست درجه زیادت شود در مدار ابدی الخفا فرو
پس ما دام که سهیل در جوزا و سرطان باشد او را در اقلیم مذکور طلوع و غروب
باشد و در ده برج باقی ابدی الخفا باشد و در حول قطب و سمت ابدی الخفا محل
گشت در اقلیم مذکور بحسب مذکور و چون دور تمام شود هر یکی با وضع اول
اید و از ینجا حکم عکس ظاهر شود یعنی انکه ابدی الخفا را طلوع و غروب حادث
شود و ظاهر شود که اطلاق ابدی الظهور و ابدی الخفا بر عین کواکب ثابته
تحقق نیست در خفا و ظهور ایشان سرمدی نیست یا اطلاق ابدی حقیقی باشد
و نیست و ضوح مراد ما بر متابعت دیگران کردیم در اطلاق این لفظ اینست
تمامی سخن در اوضاعی که بسبب حرکتی حادث می شوند و اما احوال کواکب ثابته
بر انکه حصر و عدّ بعض کواکب از بسیاری چنانکه احاطه بر آن ناممکن است
و الا انکه اصحاب رصد از ایشان جمله هزار و بیست و دو کوکب رصد کرده اند
و مواضع ایشان را در طول و عرض بیان کرده و هر جمله از ان که متساوی القدر
بوده اند تقریبا در مرتبه نهاده و جمله را در شش مرتبه بر او این سی و ترک
تا انچه در مرتبه اول باشد نشانی از چند کواکب مرتبه سادس باشد و هر مرتبه
قدر و عظم خوانند و منجمان سر و تی خوانند و انچه مادون سادس است
از مرصوده و ان سه کوکبات و از ین جهت صوفی گفته است که مرصوده
هزار و بیست و پنج کوکبات در مراتب اندازه نکرده و از غیر مرصوده بسبب
کثرت ترک کرده اند با ز چون دیدن که کواکب هر قدری متساویات تفاوتی

اندک ایشانرا در سه مرتبه نهادند اعظم و اوسط و اصغر پس مرتبه نوزده شد
و در اعظم اول یازده کوکب است و در دوم چهل و پنج و در سیم دویست و هشت و در
چهارم چهارصد و هفتاد و چهار و در پنجم دویست و هفده و در ششم چهل و نه خارج
از مراتب چهارده کوکب است نه خفی بعضی پوشیده و ایشانرا مظلمه میخوانند و یک
سحابی که مانند پاره‌ها ابر باشد که از چند کوکب خرد جمع کنند و خارج از عدد اگرچه
مرصود است سه کوکب است که نزدیک اند مظلمه در حقا ایشانرا الصفیرتین و ذوابه خوانند
و از جهت آسانی تعریف اینها کواکب صوری چند توهم کرده اند که اینها کواکب
بجای باشند یعنی بر خطوطی که توهم صورتها از آن کرده اند یا در میان ایشان
و آن کواکب را افراد صورت خوانند و اگر خارج از آن خطوط افتند آن کواکب
خارج از صورت خوانند و نسبت او بتصویری کنند که در حوالی اوست و در
تعریف اول گویند که کوکب بر سر فلان صورت است یا بر دست فلان و صورتی
که توهم کرده اند چهل و هشت است بیست و یک در شمال و دوازده بر منطقه و
پانزده در جنوب و کواکب صور شمالی سیصد و شصت است از قدر اول سه و از
دوم هفده و از سیم هشتاد و یک و از چهارم صد و هفتاد و هفت و از پنجم
پنجاه و هشت و از ششم سیزده و از جمله سحابی و از صورتها یکی ا دب اصغر در وی
هفت کوکب است و خارج یکی و از جهت آن شبیه به دب کرده اند که شکل او را
نیاید و نه سر و دست و پای که این هفت ستاره هفت اندام از دب اکبر و عرب آن را
بنات النعش صغری خوانند چهار که بر شکل مربع است بر بدن او نعش است و دو
از فرقدین و سه که بر خطی معوج است بر دنب او بنات و آنکه بر طرف دنب است جدی
و قبله را باو طلبند و چون میان اخفی از نیرین و جدی بخطی مقوس وصل کنند که

بر دو از

بر دو از نعش و سه دست بگذرد آنگاه میان جدی و کوکبی که نزدیک است او از
فرقدین خارج صورت بقوسی دیگر مقابل اولی که بر کوکبی خفی بگذرد وصل کنند
این دو خط بر شکلی اهلیلجی محیط شوند که عرب آن را فاس خوانند یعنی [illegible]
چه اعتقاد ایشان آنست که قطب در وسط اوست و گاه باشد که او را سمکه خوانند
و قطب و مقوس مقابل است نزدیک بیکدیگر کوکبی بجدی از کواکب خفی ب دب
اکبر در وی بیست و هفت کوکب است و خارج هشت و او بر شکل دبی ایستاده
و سر در پیش افکنده و دم کشیده هفت از آن بنات النعش کبری خوانند بهمان اعتبار
که گذشت و آنچه بر طرف دنب است یا اول آنکه عناق آنگاه حوار و در دیگر عناق کوکبی
خرد را او را سها خوانند و امتحان قوت بصر او کنند ج تنین او سی و یک کوکب است
بر شکل ماری دست دراز و کرده نهاده دیار عرب چهار که مربعی است بر سر او صلب واقع خوانند
و آنچه بر طرف زبان است راقص د قیفاوس و او را الملتهب خوانند در وی یازده
کوکب است و خارج دو بر شکل مردی است کلاه دار دستها کشیده و در تمامی جوی
رقاصان و دو پای او بر اهوی بر شکلی بزرگ است ه عواء و او را النقار و صناج و
حارس السماک خوانند در وی بیست و دو کوکب است و خارج یکی و آن در میان
پای اوست و او را سماک رامح خوانند و در وی کوکبی است از قدر اول که او را حارس
السماک خوانند و او بر صورت مردی است ایستاده و دستها گشاده و کشیده و بدست
راست عصا گرفته و فکه او را اکلیل شمالی خوانند و عوام کاسه سکینان چه در استدارت
او رخنه افتاده است بر مثال لب کاسه که بشکند و او هشت کوکب است در روشن‌تر
آن نیر فکه خوانند ز الجاثی علی رکبتیه و او را راقص خوانند بر مثال مردی است بزانو
درآمده و در وی بیست و نه کوکب است و خارج و آنچه بر سر اوست کلب راعی خوانند

واگر در اسطرلاب نشان کنند صواب بود ح شلیاق و او را مرغ فرد و لورا خوانند
و آن چنگ رومی باشد و صنجاه نیز خوانند و او ده کوکب است روشن ازو که آنرا
در اسطرلاب نسر واقع خوانند بجهت آنکه جناح او یعنی بالهای او بهم آورده است و مردم عوام
او را سه پایه خوانند او باد و کوکب دیگر بر مثال مثلثی است ط دجاجه در وی هفده
کوکب است وخارج دو بر صورت مرغ است دراز کرده گشوده بالها و دست الدجاجه
که باقی است در اسطرلاب اثبات کنند و او را ردف خوانند ی ذات الکرسی بر سر او
سیزده کوکب است و بر صورت زنی است بر کرسی نشسته و بر آنجا کرسی و با بازو
گذاشته و بر میان سندیت ایستاده است و روشن او در صدر چیم که او را کف الخضیب خوانند
و بکوهان ناقه شناسند و گویند که چون او بنصف النهار رسد دعا در آن وقت مستجاب
باشد مگر از ظالمی یا حامل رأس الغول و او را برساوش خوانند در وی بیست و شش کوکب
و خارج سه بر صورت مردی ایستاده و پای چپ و پای راست بر داشته و دست
راست بر سر نهاده و بدست چپ سری زشت مکروه گرفته او را رأس الغول خوانند
و کوکبی روشن از قدر دوم که در روست هم رأس الغول خوانند یب ممسک العنان
در وی چهارده کوکب است و چون مردیست ایستاده یک دست تازیانه گرفته و بدیگر
دست عنانی و کوکبی روشن از قدر اول که در روست عیوق خوانند یج حوا در وی بیست
و چهار کوکب است و خارج پنج بر صورت مردیست مار افسای ایستاده و بهر دو دست
ماری گرفته و سر او بسر طایر واقع مثلثی است و او از قدر ثالث است و در اسطرلاب
رسم کنند و او را رأس الحوا خوانند ید حیة الحوا هژده کوکب است و او آن مار است
که بدست این مار افسای است و دنباله خویش چنان بر داشته است که از سر مار افسای
گذشته و مشهور از کواکب او عنق الحیه است از قدر ثالث یه سهم پنج ساده است بر صورت

تیری

تیری و او در میان منقار دجاجه و نسر طایر است در مجره عظم پیکان او
بسوی مشرق است و سوفار آن سوی مغرب یو عقاب در وی نه کوکب است و خارج
شش و او را طایر خوانند بجهت آنکه بالهای او گشوده است و کوکبی روشن از قدر ثانی
که میان هر دو روشن است نسر طایر خوانند یز دلفین ده کوکب است بر صورت
حیوانی بحری بعضی با ندبیر یاد کرده و گویند او آدمی را دوست دارد و هر آدمی که
غرق خواهد گشت خلاص دهد و چهار کوکب او که بر شکل معین است صلیب طایر
خوانند یح قطعة الفرس چهار کوکب است و او را مقدم الفرس خوانند بجهت
آنکه سر اسبی است بریده یط فرس اکبر و او را فرس الحاصن خوانند بیست کوکب است
و او بر صورت اسبی است که او را سر و دو دست باشد و کفل و دو پای سود و مشهور از
کواکب او منکب الفرس و سرة الفرس است و ایشان دو کوکب روشن اند که میان ایشان
قدر دوم باشد ک مرأة مسلسله و او را زن شوهر نادیده خوانند بیست و سه
کوکب است بر صورت زنی است ایستاده و دستها بازکشیده و بر دو پای او زنجیری
و بعضی گویند زنجیر بر دستها اوست و مشهور از و ستاره است بر پهلوی او که او را
بطن الحوت خوانند کا مثلث چهار کوکب است بر شکل مثلثی متساوی الساقین از آن
بر قاعده و یکی که از قدر ثالث است بر سر او و او را رأس المثلث خوانند پس کواکب
شمالی این صور سیصد و سی و یک باشد و خارج از آن بیست و نه کواکب صور بروج
سیصد و چهل و سه است از قدر اول پنج و از دوم نه و از سیم شصت و چهار و از
چهارم صد و سی و سه و از پنجم صد و پنج و از ششم بیست و هفت و از سحابی سه آ حمل
در وی سیزده کوکب است و خارج پنج و او بر صورت گوسفندی است که او را دو سر باشد
مقدم او بسوی مغرب و مؤخر او بسوی مشرق و پشت او بشمال و پایها او بر منطقه جنوب

و روی باز پس کرده چنانکه گویی بر هامون خویش پشت خویش را می خارد و از کواکب
او شرطین است که از منازل قمرست ب ثور در وی سی و دو کوکب است و خارج یازده
و او بر صورت نیمه گاوی است که از ناف او بریده باشد و سر در پیش آورده
چنانکه گویی با سرو خواهد زد مقدم او بسوی مشرق است و موخر بمغرب ج
توامان و او را جوزا شناسند در وی هژده کوکب است و خارج هفت و ایشان
بشکل دو کودک اند برهنه مقدم ایشان دست راست بر دوش راست ان دیگر
نهاده و دست چپ برابر سرها ایشان برداشته و ان دیگر دست چپ بر دوش
چپ اولین نهاده و دست راست در پهلوی خویش فروگذاشته و سر ایشان
و سایر کواکب ایشان در شمال و مشرق است بر طرف مجره و پایها ایشان در مغرب
و در جنوب در بعض مجره د سرطان مقدم بسوی مشرق و موخر بمغرب و جنوب
در عقب توامین ه اسد در وی بیست و هفت کوکب است و خارج هشت و او چون
نام خود است روی او بمغرب و پشت او بشمال و او خارج او هلبه است وان حسر کوکب
است مجمع متکاتف ان جمله ان سه کوکب است که بطلمیوس انرا ضفیره
مر خواند و سنبله و او را عذرا نیز خوانند در وی بیست و شش کوکب است
و خارج شش و او بر صورت زنی است که او را دو بال باشد و دامن فروگذاشته و سر او
بر جنوب صرفه است و قدمها او زیر کفه المیزان و دست چپ در پهلوی خویش
فروگذاشته است و دست راست برابر دوش برداشته و بان خوشه گندم گرفته
وان کوکب روشن که بر کف دست چپ اوست از قدر اول است و او را سماک اعزل
خوانند ز میزان در وی هشت کوکب است و خارج ده و او چون نام خود است کفها
او بسوی مغرب است و عمود او بسوی مشرق ح عقرب در وی بیست و یک کوکب است

و خارج

و خارج سه و او چون نام خود است وان کوکب روشن سرخ که جب در وسط
از قدر ثانی است و او را قلب العقرب خوانند ط قوس و او را رامی خوانند سی کوکب
کوکب است و او بر شکل اسبی است که بجای گردن او نیمه مردی بیرون آمده باشد
بر سر او عمامه با طرها فرو گذاشته و تیری در کمان نهاده و تمام کشیده بسوی مغرب
ی جدی بیست و هشت کوکب است و او صورتیست مرکب از جدی و سمکه یا نیمه جو
و چون نیمه مقدم جدی است سر او و دستهاء او بسوی مغرب و پشت او در شمال و با
چون نیمه موخر از سمکست تا دنبال او یا دلو و او را ساکب الماء خوانند در وی چهل و
دو کوکب است و خارج سه و او بر صورت مردی است ایستاده سر او در شمال و پایها او
جنوب و متوجه بمشرق و دستها کشیده و بر یکی دست کوزه گرفته و نگونسار کرده
و آب بر پایها خویش می ریزد و آب در سیب قدمها او رفته با فم الحوت یب حوت
در وی سی و چهار کوکب است و خارج چهار و او بر صورت دو ماهی است که میان دمها
ایشان ریسمانی که در و اعالی باشد مرکب از چند کوکب پیوسته باشد و او را خط
الکتان خوانند مقدم ایشان موخر قوس مجمع است سر او بمغرب و دم او بمشرق
و دیگر جنوب نواه سلسله سر او بشمال زیر نقل سلسله و دم او در جنوب نحو ذنب
سرها جملگی کواکب شش صورت بروج دویست و هشتاد و نه باشد و خارج پنجاه
و هفت ... جمله ایشان خارج از عدد اند و کواکب صور جنوبی سیصد و شانزده است
از قدر اول هفت و از دوم هژده و از سیم شصت و سه و از چهارم صد و شصت و چهار
و از پنجم پنجاه و چهار و از ششم نه و از سحابی یکی آ قیطس سی و دو کوکب است
بر صورت حیوانی بحری که او را دو پای و دنبالی باشد چنانکه مرغان ب جبار
سی و هشت کوکب است بر صورت مردی بر کرسی نشسته و عصای بر دست گرفته

و کمر و شمشیر در میان بسته و این صورت را نیز جوزا خوانند بسبب جبری شاکرن
او و آن کوکب روشن سبزی که بر پای اوست از قدر اول است و آن را رجل الجبار و قدم
الجبار خوانند و آن سرخ روشن از قدر اول که بر دوش او است منکب الجبار و جوزا نیز
خوانند [کط] نهر سی و چهار کوکب است بر شکل جوی باریک با گردشها بسیار و در آخر او
کوکبی است روشن از قدر اول او را آخر النهر خوانند [ل] ارنب دوازده کوکب است بر صورت
خرگوشی سر وی بمغرب و موخر او بمشرق و او در زیر پای جبار است [لا] کلب اکبر در وی
هژده کوکب است و خارج یازده و او بر شکل سگ است که پشت نشسته یا ایستاده باشد و کوکبی
روشن از قدر اول که در پوزه است شعری یمانیه شعری عبور نیز خوانند [لب] کلب اصغر دو
کوکب اند یکی شعری شامی و غمیصا نیز خوانند و او کوکبی روشن از قدر اول و دوم را
مرزم [لج] سفینه چهل و پنج کوکب است از آن جمله سهیل و او کوکبی است سرخ در روشنی از
قدر اول و او بصورت سفینه است که او را دو صحن افتاده باشد و از پی اکبر طلوع می‌کند [لح]
شجاع در وی بیست و پنج کوکب است و خارج دو و او چون ماری است دراز با شکنها
بسیار سر او و حلقت روی اسپ است [لط] کاسی هفت کوکب است بر شکل قدحی که پشت
او در پشت شجاع فرورفته باشد و بسبب آنکه ایشان در دو کوکب مشرک از وی
او را باطیه نیز خوانند [م] غراب هفت کوکب است بر شکل کلاغی ایستاده بر پشت
حسط الشجاع و منقار در کوکبی از کواکب شجاع گرفته و او را منقار الغراب خوانند و او
از قدر ثالث است و مشترک میان ایشان و او را عرش سماک اعزل خوانند [ما] قنطورس
سی و هفت کوکب است بصورت حیوانی که از سر او تا پشت او نیمه بالا او آدمی باشد
و از پشت او دنبال او نیمه شبیه اسب و بهر دو دست با نیماسی گرفته که عرب آن را شماریخ
خوانند و او بر جنوب کواکب منتهاست و از کواکب و حضار و وزن است و ایشان

دو کوکب

دو کوکب روشن اند که ایشان را محلفین و محنثین خوانند بسبب آنکه مردمان بودن
می‌آرند که سوگند خورند و حانث گردند چه ایشان پیش از سهیل طلوع می‌کنند بعضی کسی
که ایشان را بینند گمان برد که سهیل را دیده است پس سوگند خورد که دیده است باز چون
سهیل طلوع کند داند که خطا کرده است پس حانث و بزه مند گردد و کوکبی روشن که
بر طرف دست مقدم است و از قدر اول رجل قنطورس است و او را اسطرلابات
جنوبی رسم کنند [لب] سبع نوزده کوکب است [لج] مجمره هفت کوکب است بصورت
مجمره که آتش از آن زبانه می‌زند [لد] اکلیل سیزده کوکب است بر شکل صنوبری و عرب
او را قبه خوانند [مه] حوت جنوبی در وی یازده کوکب است و خارج سه و او بر شکل
ماهی است بزرگ سر او بمشرق و دنبال او بمغرب از کواکب او فم الحوت است و او کوکبی است
روشن از قدر اول پس کواکب این صورتها دویست و نود و هفت باشد و خارج نوزده
و اما سماکات یکی بر معظم بر ساق است و دوم راس الحمل که او را بقعه خوانند
و سیم نثره و این دو از منازل و چهارم آنکه در عقب عقرب است و پنجم جسم رامی
و اما مجره که او را دایرة اللبنیة خوانند بسبب سپیدی او و او نه بخاری چند دخانی است
که در هوا ایستاده است چنانکه ارسطو گمان برده است و الا او را اختلاف منظر بودی
و دیگر مستبعد است عقلا که بخره دخانی بر یک شکل نماید بی آنکه تغیری لاحق وی
شود در زمانی از ازمنه و تا بعضی از تواریخ بلکه کواکب بسیار خرد متقارب متلاصق است
که از تکاثف و صغر چنان می‌نماید که بارها آزموده اند و از این جهت او را بلبن تشبیه
کرده اند و اما منازل قمر بدانکه مراد از منازل مسافتی است که ماه آن را در شبانروزی
قطع کند و آن نزد اهل هند بیست و هفت است چه قمر فلک البروج را در بیست و هفت
روز و ثلثی قطع می‌کند پس ثلث را بجهت آنکه کمتر از نیمه است حذف کردند چنانکه

مصطلح اهل تنجیم است و بود عرب را که ساکنان بیابان بیست و هشت منزل بجهت آنکه
ثلث را یکی کرده اند چنانکه بعضی گفته اند بلکه بجهت آنکه چون اوایل سالهای ایشان
بسبب آنکه باعتبار اهله است مختلف می بود که گاه در میانه تابستان می افتاد و گاه در میانه
زمستان و همچنین اوقات تجارات و اعیاد ایشان محتاج شدند بضبط سال شمسی
بجهت معرفت فصول سال و مادر استقبال هر فصلی آنچه مهم ایشان است در آن فصل از
اشغال مرعی و غیره مشغول گردند پس حیلتی کردند در ضبط آن و اول نظر بماه کردند
و او را چنان یافتند که از وضعی معین از آفتاب در قرب سی روزی رسد و در آخر ماه
دو شب یا بیشتر یا کمتر از چشم پوشیده می شد پس آن دو روز را از زمان ماه بینداختند
و بیست و هشت روز بماند و این زمانی باشد میان اول ظاهر گشتن او شامگاه اول ماه
در ناحیت مغرب و میان اول پوشیده شدن او بامداد آخر ماه در ناحیت مشرق پس
دور فلک را بدین قسمت کردند هر قسمتی دوازده درجه و پنجاه و یک دقیقه باشد
تقریبا که شش سبع درجه باشد و هر قسمتی را منزلی خواندند از منازل قمر و گفتند
هر شب ماه در منزلی از منازل باشد پس بقسمت هر برجی دو منزل و ثلثی آمد و چون در
این قسمت منضبط شد حیلت کردند در ضبط سال شمسی بعطف کردن از آفتاب این
منازل را پس آفتاب را چنان یافتند که همیشه سه منزل را می پوشانید آنچه دروست
بشعاع خویش و آنچه پیش از وست بضیاء صبح و آنچه پس از وست بروشنائی شفق
پس گوش داشتند منزلی را که از روشنائی صبح بیرون می آمد و این طلوع آن منزل
می گفتند و ابتدا از زمانه نداشتند و اسقاط ظاهر شدن منزلی که از پس اوست می کردند
و همین اعتبار کردند در جمیع منازل و چنان یافتند که میان طلوع هر دو منزل
سیزده روز می بود بتقریب پس چون حصه هر منزلی سیزده روز نهادند پس حصه

جمیع

جمیع منازل بیست و هشت است سیصد و شصت و چهار روز آمد لکن آفتاب را از
منزلی رفتن باهمان رسیدن بسیصد و شصت و پنج روز یافتند پس دو روزی در ایام
منزلی از منازل و آن منزل عفراست زیادت کردند تا چهارده روز گشت و روزها منازل
تا دور سال شمسی برابر شد و گاه باشد که محتاج شوند که دو روز زیادت کنند بسبب
آنکه ایام سال شمسی بهر چهار سال تقریبا سیصد و شصت و شش روز بود بجهت کبیسه
چنانکه شرح آن بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز و بدانکه عرب علامات اقسام بیست
و هشت گانه را از کواکبی ظاهر قریب منطقه نهاده است که نزدیک ترند بطریقت
ماه پس ماه را هر شب بتقریب یکی از آن رسد و احوال کواکب منازل با منازل بماند است
که احوال کواکب بروج با بروج در انتقال از موضعی بموضعی بحرکت بطیئه چنانکه پیشتر
از این بیان اشارت کرده شد و هرمس حکیم که او را ادریس خوانند علیه السلام چنین
گفته است که نقطه اعتدال ربیعی بجائی است که ثریا و این پیش از روزگار ما سه هزار
سال و چهار صد و شصت و پنج سال بوده باشد بتقریب چه ثریا در روزگار ما در
هفده درجه و نیم ثور است بتقریب ما آنکه حرکت او در هفتاد سال یک درجه است
بحسب رصد جدید و چون قمر سریع السیر باشد گاه باشد که دو شب در منزلی
بماند اول این دو شب در اول او باشد و آخر ایشان در آخر او و گاه باشد که در بعضی
شبها او را میان دو منزل بینند و گویند ماه بفرجها نزول کرده است و چون کوکب
منزل همراه باشد و ماه او را بپوشاند عرب گویند کفحه و کالحه یعنی مواجهه او
آمد و بر وی غلبه کرد و بفال نداشتند و اگر بپوشانند بلکه از جنوب یا شمال او بگذرد
گویند عدل القمر یعنی قمر عدول کرد و این را بفال داشتند و مشهور آنست که ظاهر از
منازل در شبی چهارده است و همچنین خفی و چون منزلی طلوع کند رقیب او آن

یا نوزدهم باشد از طالع غروب کند و او را تشبیه کرده اند بر وصی که جسم می دارد
یا حوت او از مشرق طلوع کند این در مغرب غروب کند و این سخن باطلست چه
منازل بر منطقه هستند و نه ابعاد میان ایشان متساوی تا این لازم آید و از این
جهت گاه باشد که ظاهر از منازل شانزده یا هفده باشد و خفی دو از نوزده تا پانزده
و مشکل این باطلست اگر چه مشهور است که همیشه شش برج ظاهر است و شش خفی
چه این بمقتضای حساب توان دانست نه بشناختن صور ایشان از ثوابت چه ایشان
اگرچه در می توان یافت اما قسمت فلک البروج بر سوه می کنند چنانکه در هر برجی
صورت او باشد بر وجهی که اول و آخر او معین شود تا از آن صحت این ظاهر شود پس
وجه صحیح در آنکه بدانید که شش برج ظاهرست و شش خفی آنست که دو کوکب را حاصل
کنند که غروب یکی با طلوع آن دیگر بود و بعد مطلع او از یکی از دو نقطه شمالی و جنوبی
مساوی بعد مغرب آن دیگر باشد از نظیر آن نقطه پس چون بر این وجه حاصل شوند
حال ایشان در مشرق و مغرب رصد کنند اگر طلوع غارب یا غروب طالع باشد
یقین شود که نصفی از بروج ظاهرست و نصفی خفی لکن استدلال بر این وجه اگرچه
درست است اما دشوارست چه ما مثل این چنین دو کوکب در ثوابت نمی یابیم و نه
در سیارات دشوارست چه اجتماع این شرایط در ایشان متعذرست و این بحث عرضی
بحث کواکب منازل یاد کرده شد اکنون باز سخن رویم و گوییم چنانکه عرب هر نوع
منزل را از ضیاء فجر طلوع می کند غروب رقیب و در وقت صبح سقوط او خوانند
و منازلی که طلوع ایشان در مواسم باران باشد انوا خوانند و رقباء ایشان را چون
در غیر مواسم باران طلوع کنند بوارح و چهارده منزل شمالی را از این منازل که اول
ایشان سرطین است و آخر ایشان سماک شامی خوانند و چهارده جنوبی که اول ایشان

غفر

غفر و آخر ایشان بطن الحوت ماهی چنانکه عمر بن ابی ربیعه که از شعرا ایشانست
گفته است شعر ایها المنکح الثریا سهیلا ؛ عمرک الله کیف یلتقیان ؛ هی
شامیه اذا ما استقلت ؛ وسهیل اذا استقل یمان ؛ و طلوع شرطین در حدود
هزار و پانصد و نود یک سال از تاریخ اسکندر رومی در هشت و سیم نیسان است
و به هفتاد سال یک روز زیادت باید کرد و چون این معلوم شد اکنون
شروع کنیم در اشکال منازل و امکنه ایشان و اوضاعی که ایشان راست بعضی
با بعضی و غیر این از احکامی که بمنازل تعلق دارد و چون اول ایشان معروف
سرطین است ما نیز اقتدا بارباب صناعت ابتدا از آن کنیم و گوییم ا شرطین
دو ستاره روشن اند از قرن سیم برج حمل میان ایشان در درازی سه بدست
باشد و نزدیک جنوبی از ایشان ستاره ایست روشن خرد عرب هر سه را
اشراط خوانند یعنی علامتها و ماه برابر ایشان رسد در جانب جنوبی ایشان تا
هر کز سوسا و نزدیک شمالی ستاره ایست روشن او را ناطح خوانند و نزدیک
بعضی شرطین خود ایشانند ب بطین سه ستاره تاریک خرد است از
قدر ششم بر شکل مثلثی حاد الزوایا بر هر دو ران حمل و بعضی گویند بر دنبه
حمل و میان او و سرطین مقدار نیزه است و ماه گاه گاه بر او بگذرد و او را نجوم
و بعضی گفته اند ماهتاب اول ماهی یونانند ج ثریا و او را نجم خوانند شش
ستاره است مجتمع مسطح بر شکل خوشه انگور و بعضی گویند هفت است و مثال باد
بیزنی است و دسته او بسوی مشرق و در جانب شمال او شکلی هست او را هیئت
بزرگتر منزلی است از منازل قمر و موصوف از آن چهار کوکب است همه در قدر پنجم
و موضع او کوهان ثور است و عرب گویند او بر کوهان شتری است و ماه گاه گاه

امرا بپوشاند د دبران ستاره ایست سرخ روشن از قدر اول بر چشم
ثور و او با کواکب روی ثور بر شکل دالیست و انجم بطرف دیگرست از دال و اول
قدر سیم است بر چشم دیگر ثور است و آن سه باقی که هم از قدر سیم اند بر روی
اوست و اینکه شکل دالست بر جبین اوست و قمر ماه او را بپوشاند ه هقعه
سه ستاره است خرد پوشیده مجتمع مانند سه نقطه ثاوثی و بر سر جبار است
که او را جوزا خوانند و بطلمیوس او را سحابی می خوانند که میان ایشان و قمر محاذی
او شود اما هرگز نزدیک او نشود و هنعه دو ستاره است یکی هرزاد قدر چهارم
و یکی نزدیکتر از قدر سیم و میان ایشان نزدیکی سه کوکب است و هر دو بر دو پای
توامین اند و ماه در میان ایشان بگذرد و ضما جنوبی را بپوشاند ز ذراع دو ستاره
است روشن اند از قدر دوم بر سر توامین عرب گویند این ذراع اسد است و آنرا
ذراع مبسوط خوانند چه ذراع مقبوض شعری شامی را خوانند و ماه هر دو را بگرد
بعضی معوضه است و ماه ایشانرا بپوشاند ح نثره دو ستاره اند پوشیده
از قدر چهارم میان ایشان قدر گزی و در میان ایشان چون پاره ابر بر سینه سرطان
و نزدیک ایشان دو کوکب دیگرست که ایشانرا حمارین خوانند و ماه در وادی بر شکل
بحری اند و آن لطخه سحابی را معلف خوانند شبه نگاه و محطه اسد نیز خوانند
یعنی جای پنهان شدن او و ماه هر یکی را از ایشان بپوشاند و گاه گاه لطخه را ط
طرف دو ستاره اند خرد از قدر چهارم یکی بر سر اسد نشسته بر چشم او و دیگر پیش از
دست مقدم او و ماه بر این شمالی برسد و جنوبی را بپوشاند و عرب گویند این طرف
اسد است چه ایشانرا ارنب اسد تصور کرده اند ی جبهه ما بین جبهه اسد
خواهد چهار کوکب اند بر سطری معوج که از شمال بجنوب رفته است و اعظم

ایشان

ایشان آنست که بر طرف سطرست در جهت جنوب و او را ملک الاسد خوانند
چه در موضع اوست و ملکی نیز خوانند و او از قدر اولست و ماه گاه گاه او را
و آنکه نزدیک اوست بپوشاند یا زبره دو ستاره اند روشن در عقب جبهه میان
ایشان گزی بیشتر کی و نزد عرب ایشان بر زبره اسد اند یعنی میان دوش او
بر دو منجمان بر موخر اسد اند جنوبی تر ایشان از قدر ثالث است و شمالی تر از ثانی
و او را ظهر الاسد خوانند و قمر محاذی ایشان گردد از جهت جنوب یب صرفه
یک ستاره است از قدر اول بر طرف دنب اسد و در اسطرلاب نیز رسم کنند و او را ذنب
الاسد خوانند قمر در جهت جنوب محاذی او شود یج عوا پنج کوکب اند روشن از
قدر سیم بر شکل لامی در خط عرضی است از آن از دو شیئی جب عوذ می آید تا بر پستان
چپ او و بر خطی جنوبی از صرفه یا از معطف شود و از آن بر خطی دیگر که محیط شود
با اول بر زاویه منفرجه در عم عرب آنست که ایشان سگی چند اند که از پس شیر بانگ می
کنند و قمر در میان ایشان میگذرد ید سماک و این اعزل است و او کوکبی روشن است
از قدر اول بر کف دست چپ عوذا نزدیک بمنطقه البروج قمر بر وی بگذرد و او را بپوشاند
یه غفر سه ستاره اند از قدر چهارم بر طرف دامن عوذا و پای موخر او بر خطی معوج
حدبه او در جهت شمال او گویند دو کوکب اند و قمر محاذی شمال گردد و جنوبی را وقت
کسف کند و او منزلی نیکست که از دو نحس دور شده است یکی مقدم اسد و دیگر موخر
عقرب و گویند که او طالع انبیا و صالحان باشد یو زبانا دو کوکب روشن اند از قدر
دوم متباعد در شمال و جنوب میان ایشان مقدار نیزه و بر دو پله میزان اند و قمر
جنوبی از ایشان بپوشاند یز اکلیل سه کوکب اند بر سطری از شمال بجنوب بر خطی
مقوس اند و اوسط از ایشان متقدم و آن دو دیگر از وی و اینها همه از قدر چهارم اند

وعربی جبهه عقرب و آن سه کوکب روشن است پس از این سه و پیش از قلب عقرب
و از این جهت بعضی منازل هند که اکلیل جبهه عقرب است و قمر بر همه بگذرد و بپوشد
ح قلب قلب العقرب است و او کوکبی است سرخ روشن در میانه آن سه که بر بدن
عقرب است در طول یعنی بر خطی راست از غرب بشرق و او از قدر دوم است و آن دو
که پیش از او و پس از او است از سیم و قمر بر قلب گذرد و او را بپوشد بسبب آنکه نزدیک
بمنطقه از جهت جنوب نط شوله دو کوکب اند روشن از قدر دوم بر طرف دنب
و عقرب در موضع نیش میان ایشان مقدار ذراعی و او را ابره العقرب خوانند
و ماه او را نپوشاند ع نعائم چهار کوکب است از قدر سیم بر منخرفی از این شوله و عرب
این را نعائم وارده خوانند یعنی بحره آمده و قمر بدان نزدیک بگذرد و محاذی باین کرد
و نزدیک ایشان چهار کوکب دیگر هست هم از قدر سیم و منخرفی و این را نعائم صادره
خوانند یعنی از بحره باز گشته و همه از صورت رامی آید کا بلده ماده از آسمان است
مستدیر که بر وی هیچ ستاره نیست و او را تشبیه به بلده رو ماه کرده اند و او آن موضعی است
که بر بلاد زمین می روند و مالک می کند و او را محاره و فرجه نیز خوانند و موضع او
در پس ستاره است که او را قلاده خوانند و او را عصابه رامی است کب سعد ذابح دو
ستاره بر سر و جدی میان ایشان مقدار ذراعی و جنوبی ایشان از قدر سیم است قمر
نزدیک او گذرد اما او را کسف بکند و نزدیک شمالی ستاره است خرد عرب گوید
آن گوسفند اوست که می خواهد که او را ذبح کند و از این جهت او را ذابح خوانند و بعضی گویند
آن ستاره بر مذبح اوست کج سعد بلع دو ستاره است بر کف دست چپ ساکب الما بالای
پشت جدی میان ایشان قدر گزی باشد غربی ایشان از قدر سیم است و شرقی از چهارم
و نزدیک مقدم ایشان ستاره ایست خرد نا روشن و ذابح گویا او را ابتلاع می کند یعنی

بکلی

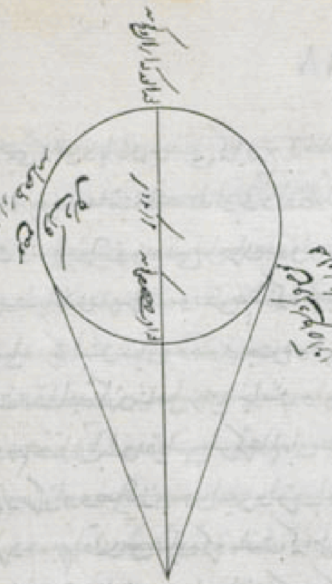
بکلی فرو میخورد و از این جهت او را بلع خوانند و قمر نزدیک جنوبی ایشان
گذرد و او را کسف بکند کد سعد سعود دو ستاره اند و بعضی گفته اند سه ستاره اند
بر خطی منحنی میان شمال و جنوب حدبه او بسوی مغرب جنوبی تر از آن دو که بر طرف
دنب جدی است از قدر پنجم است و قمر باو نزدیک می شود و شمالی تر از ایشان که از قدر
سیم است با آن کوکب دیگر بر قول دیگر از کواکب قوس است و قمر نزدیک جنوبی تر از این
دور می شود که سعد اخبیه چهار ستاره اند از قدر سیم و از کواکب رامی بر دست
راست ساکب الماء اند بر شکل مثلثی حاد الزوایا و چهارم در میانه اوست و سعد
اوست و آن سه خیمه او که گوشه ها او را میپوشانیده است و قمر نزدیک او شود از ناحیت
جنوب کو فرغ مقدم دو ستاره است روشن از قدر دوم میان ایشان قدر نیزه
جنوبی تر ایشان بر پشت فرس معظم است و شمالی تر بر دوش او و او را منکب الفرس خوانند
و قمر از دوری او گذرد کز فرغ موخر دو ستاره است از قدر دوم میان ایشان
مقدار نیزه جنوبی ایشان بر جناح فرس معظم است و شمالی مشترک است میان سر او
و راس مراه مسلسله و او را سره الفرس خوانند و عرب این چهار را فرغ و دلو نام
کرده اند یعنی موضعهای که آب از آن می رود کح رشا یعنی رشاء دلو کوکبی است روشن
از قدر سیم بر پهلو مراة مسلسله و قمر محاذی او شود و نزدیک نشود و بعضی گفته اند
نزدیک شود و او را بطن الحوت نیز خوانند در موضع شکم ماهی بزرگ افتاده است
که در زیر سینه ناقه است و عرب از آن توهم کرده از دو خط مقوس که بر ایشان کواکبی است
تاریک بعضی از مسلسله و بعضی از کیل بر دو سمکه حوت و محیط بر صورت سمکی
عظیم است این ذخی از احوال کواکب ثابته که خواستیم که از او شرح دهیم و اگر کسی خواهد که
معرفت ثوابت باستقصا حاصل کند باکتاب این علم رجوع باید کرد جهت این خود فی است
بس خود و بهترین کتابی که در این فن ساخته اند صور الکواکب عبد الرحمن صوفی است
والله اعلم بالصواب باب پنجم در اسناد حرکاتی که ظاهرا ممتنع الصدور باشد
از افلاک چون سرعت و بطء و رجوع و وقوف با صولی که جواز صدور آن کند از ایشان
و در هیأت افلاک بر وجهی مشهور بر سبیل اجمال و اشاره فی جمیع الکمالات که بر آن

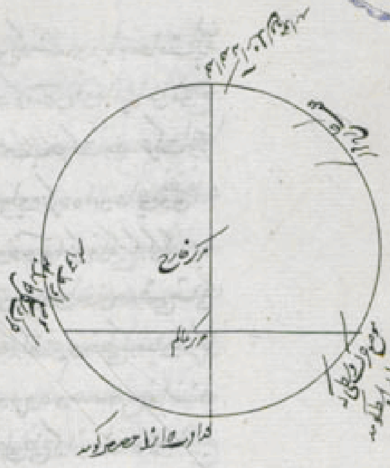
وارد است و در دو جمله فصلهاست **فصل اول** در بیان سبب سرعت و بطو بی انکه
حرکاتی که بر وصل معلوم شده است و ظاهر امتنع الصدور است از فلکیات و هر یک
محتاج باصلی که موصوف باشد باحد الامرین اعنی اختلاف وضع یا انکه در حرکت
از حرکاتی متشابه ابهرود بر وجهی که اقتضا اختلاف کند حیث ما ما هر چنین سازند
چنانکه بعد از این معلوم شود ان شاء الله العزیز اما چون استاد صناعت صاحب
مجسطی چنین در معرض سبب این دو قسم اعنی سرعت و بطو و رجوع و وقوف نی
ساخته است ما نیز اقتدا باو در این باب بر بیان این دو اقتصار کردیم و بجای دیگر
در مواضع احتیاج بیان سبب دیگر اقسام بر وجهی که مار ادوی نموده است بیان کنیم
باذن الله تعالی پس می گوییم از اصولی که اقتضا آن کند که حرکت اجرام سماوی گاه
سریع باشد و گاه بطی و گاه متوسط میان ایشان حس ما یا انکه در نفس امر متشابه
باشد یکی از دو حرکت اول آنکه تحرک و فرض کنیم که کوکبی باشد متحرک بود بحرکتی
متشابه بر محیط فلکی که شامل زمین باشد اعنی گرد او در آمده و مرکز او خارج باشد
از مرکز عالم که ما نزد یک انیم و انرا خارج مرکز خوانند چه سبب اختلاف وضع او
اعنی خروج مرکز از مرکز عالم حرکت کوکب بقیاس با مرکز عالم و غیر او ار بعظی که
غیر مرکز اوست مختلف نماید و در قطعه ابعد او بطی و در اقرب او سریع
چه قوسهای که متساوی باشند بل که هر دو مقدار که متساوی باشند مختلف
در بعد و قرب بعید را کوچکتر از آن حس که قریب چنانکه در علم مناظر
مقرر است و چون خطی میان مرکز او و آن نقطه که حرکت قیاس او مختلف است
خواه مرکز عالم باشد و خواه غیر او وصل کنند و او را بیرون برند و در هر دو جهت
تا محیط او سعد انکه منتصف قطعه بعیده باشد و او را اوج خوانند و بعد
اقرب که منتصف قطعه قریبه باشد و او را حضیض و مقابل اوج خوانند
نکنند چنانکه از کتاب اقلیدس نقل کردیم که اطول خطوطی که از نقطه که داخل
دایره باشد غیر مرکز او بمحیط او رسد آن باشد که بر مرکز نگذرد و اقصر تمام او پس
چون از مرکز عالم یا از آن نقطه که حرکت بقیاس او مختلف است خطی بیرون آرند

بر وجهی

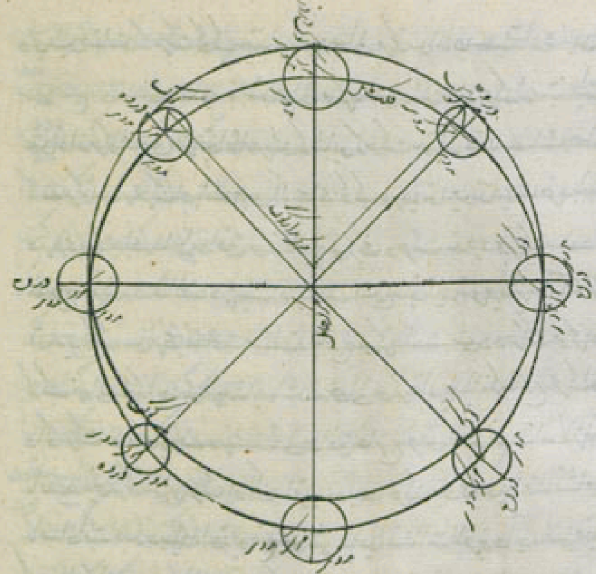
بر وجهی که عمود باشد بر خطی که از اوج و حضیض گذشته بود با استقامت بیرون
برند در هر دو جانب تا محیط او بدو نقطه بگذرد که منتصف آن ایشان موضع
حرکت وسطی خوانند و بعضی منجمان بعد اوسط بحسب حرکت چه حرکت در آنجا
متوسط باشد در سرعت و بطو چنانکه در مجسطی بیان کرده اند و این دو نقطه
فصل مشترک باشد میان قطعه بعیده و قریبه و دوم آنکه فلکی که کوکب بر او
حرکت متشابه کند شامل زمین نباشد و او را تدویر خوانند چه فلکی متداوی
از و هم مختلف باشد بقیاس با مرکز عالم بان سبب که گفتیم و خطی که میان مرکز
عالم و مرکز او وصل کنند بعد ابعد و اقرب او که ذروه و حضیض خوانند
نگذرد چه هم اقلیدس بیان کرده است که اطول خطوطی که از نقطه که خارج
دایره باشد بمحیط او رود آن باشد که بر مرکز او گذشته باشد و محیط رسید
و اقصر آنکه محیط او رسیده باشد پس آنکه مرکز نگذرد اما بشرط با استقامت
مرکز باشد و دو خط که از مرکز عالم بیرون آیند و مماس تدویر شوند از دو جانب
او یعنی باو رسند بر وجهی که چون با استقامت بیرون برند قطع او نکنند
قطعه قریبه را از قطعه بعیده جدا کنند و آنجا حرکت متوسط باشد در
سرعت و بطو چنانکه هم در مجسطی بیان کرده اند و آن دو نقطه را موضع
حرکت وسطی و بعد اوسط بحسب حرکت خوانند و سرعت و بطوء و امر اضافی
است با حرکت وسطی مستوی متشابه چه اگر در نقطی زیادت از و باشد سریع
خوانند و اگر کم بطی و ظاهر است که کوکب را در اجزاء المطلعی راجع سنند
از سمتی که قاصد او بوده باشد در قطعی دیگر باز از بیان مبدای رسد که حرکت
از او آغاز کرده باشد پس اگر در اعلی بر توالی بوده باشد در اسفل بر خلاف توالی
و بر عکس و این از خواص فلکی است که شامل زمین نباشد بخلاف شامل چه
ایشان اگر بر توالی باشد یا بر غیر توالی همیشه چنان باشد و کوکب همه اجزاء فلکی
که محیط باشد بمرکز عالم با این حرکت قطع نکند و این صورت دو اصلست

کتابخانه مجلس شورای ملی
۱۳۰۲





فاگر فرض کنند که تدویر را فلکی دیگر باشد که حامل او باشد بر وجهی که نسبت نصف
قطر حامل با نصف قطر تدویر چون نسبت نصف قطر خارج مرکز باشد با ما بین المرکزین
و حرکت حامل مساوی حرکت خارج مرکز فرض کنند و در جهت او بر وجهی که هر دو دور
با هم تمام کنند و حرکت تدویر مساوی حرکت حامل فرض کنند بر وجهی که در قطعه بعیده
بخلاف جهت حرکت حامل باشد و در قریبه بجهة او آنگاه مرکز تدویر بر حامل حرکت کند و
کوکب بر تدویر حرکت کوکب در قطعه بعیده بقدر فضل حرکت حامل بر حرکت تدویر
بینند و در قریبه بقدر مجموع ایشان پس حرکت مرئی مثل آن شود که در اصل خارج مرکز
مذکور می دیدند از آن روی که بطی باشد در قطعه بعیده و سریع در قریبه و اگر با آنکه
نسب و شروط بر این وجه باشد که یاد کردیم و ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر
باشد جمله لوازم اهل الاصلین لازم این دیگر باشد بی تفاوتی اصلا چه بر هر دو تقدیر
بعد و قرب از مرکز عالم هم بیک قدر باشد بخلاف نسبی او اول و برهان این دو حکم
مذکور است در مجسطی و کوکب بحرکت مرکز مدار خارج مرکز نگند مساوی خارج
مرکز اگر ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد چنانکه درین صورت



و اگر ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد مدار کوکب مشابه خارج مرکز
مذکور باشد باین معنی که هر زمانی از ازمنه که فرض کنند قطعه که در هم کوکب از محیط
مذکور و از محیط این مدار دو قوس متشابه باشد یعنی دو قوس که میان دو زاویه
متساوی باشند بر مرکز ایشان و از جهت آن مدار مذکور مساوی خارج مرکز باشد
بر تقدیر تساوی ما بین المرکزین و نصف قطر تدویر چه بسبب تساوی حرکت حامل و
تدویر دو زاویه که بر مرکز ایشان حادث شود متساوی باشد پس ما بین المرکزین که
مساوی نصف قطر تدویر است بر وضع موازی او باشد چنانکه در اقلیدس بیان کرده اند
که چون خطی بر دو خط افتد و زاویه خارجه مساوی مقابل داخله باشد آن
دو خط متوازی باشند پس خطی که میان مرکز مدار و مرکز کوکب پیوسته باشد در
جمیع اوضاع مساوی نصف قطر حامل باشد چه خطوطی که میان اطراف خطوط متوازی
متساوی باشند متساوی باشند چنانکه در اقلیدس بیان کرده اند پس مدار دایره
باشد مساوی خارج مرکز مذکور چه نصف قطر او مساوی نصف قطر حامل است بر فرض

و پوشیده نباشد که حرکت کوکب متشابه بود حوالی مرکز معدل او و بسبب تساوی بعد او از وی
در جمیع اوضاع و متشابه نباشد حوالی مرکز حامل و اگرچه او محرک اوست بسبب اختلاف
بعد او از مرکز او پس از اینجا ظاهر شد که شاید که حرکت متحرک متشابه باشد حوالی نقطه
که نه مرکز مدار محرک او باشد پس اگر بجای کوکب در این تدویر تدویری خرد باشد که کوکب
در وی بود و بجای حامل موافق مرکز خارج مرکزی و حرکت تدویر بزرگ مساوی حرکت
خارج در قدر و مخالف در جهت در نصف اعلی بعینه این تقریر لازم آید که از مرکز
تدویر کوکب مداری مساوی منطقه خارج مرکز حادث شود و حرکت مرکز تدویر
کوکب حوالی مرکز این مدار متشابه باشد نه حوالی مرکز خارج با آنکه خارج محرک او باشد
و اگر حرکت تدویر بزرگ در نصف اعلی موافق خارج فرض کنند هم چنانکه لازم آید بسبب
ما نقطه غیر مرکز مدار محرک او لکن ما قرب و بعد محرک با وی بعینه باقی تشابه بود
تا مساوات بعد و بیان این بر وضع خویش بیاید ان شاء الله العزیز و این اصلی عظیم است
که جمله اشکالات معدل المسیر چنانکه بجای خویش سازیم بدین محلول شود و این
اصل هرچند معروف در عهد بطلمیوس بود اما هیچ کس از اوائل و اواخر آن را بفعل
نیاورده اند یا اگر آورده اند به ما نرسیده است و آنچه در بعضی کتب یافته می شود شبهه
باشد با طلاقات چنانکه تقریر آن بجای خویش سازیم ان شاء الله و الحمد لله الذی
هدانا لهذا و ما کنا لنهتدی لولا ان هدانا الله و چون این اصل از عهد بطلمیوس معروف(?)
معلوم کردیم او را اصل محدس نام کنیم تا وقت حاجت اشارت با و آسان بود و چون این
اصل بطریق عرضی ذکر کرده شد باز سر سخن رویم و گوییم چون مقصود اصلی از بیان تساوی
این دو اصل در احکام و لوازم هیئت فلک آفتاب بوده است چنانکه بعد از این معلوم شود
بعضی گفتند که مدار خارج مرکز وقتی لازم آید که اوج آفتاب را حرکت نباشد و الا واجب
باشد که میل این حرکت بر حرکت حامل زیادت کنند تا رسیدن آفتاب به هر دو اصل بموضعی که
از وی رفته باشد یکبار بود و هر دو اصل متفق شوند و چون چنین باشد پس هر حرکت
حامل مساوی حرکت تدویر نباشد و مدار لازم نیاید و این سخن باطل است نه از آن جهت
که طایفه گفتند که ما مثل حرکت اوج بر حرکت تدویر زیادت کنیم و بر وجه تقریر مدار لازم

آید

آید چه این سخن هم باطل است و الا اصلان متفق نشوند چه وصول آفتاب بعد
ابعد بحسب تدویر بر بعد بر حیثی از وصول او باشد بعد ابعد بحسب خارج چه
بر تقدیر آنکه آفتاب در هر دو بر متحرک باشد بقدر حرکت خارج و حرکت اوج و در
خارج بعد حرکت او تمام و این در غایت وضوح است بلکه بجهت آنکه چون
زیادت میل حرکت اوج بر حرکت حامل معقول است بر امتناع حرکت حامل بحرکت
کره ثوابت با آنکه متحرک بود بحرکت خاص خویش بسبب اتحاد ایشان در مرکز
و محور و ما پیش از این بیان کردیم که تحریک بر این وجه جایز است نه ممتنع و اگر
مسلم داریم که ممتنع است لکن بر تقدیر زیادت میل حرکت اوج بر حرکت حامل
لازم آید که مداری که از حرکت مرکز حادث شود ثابت المرکز بود آنکه مدار
حاصل شود و بیان این بر سبیل اجمال آنست که بر تقدیر خارج و حرکت اوج منطقه
خارج که از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث می شود ثابت المرکز نباشد بلکه متنقل بود
بقدر حرکت ثوابت چه چون همیشه این مرکز بر خطی می باشد که بمرکز عالم و با
بعد نقطه از مدار مرکز جرم او گذشته بود و بفلک البروج رسیده و طرف
آن خط بر فلک البروج حرکتی مساوی حرکت ثوابت می کند چه فرض آنست که اوج
متحرک است این مقدار پس بضرورت مرکز منطقه خارج نیز بهمان مقدار
حرکت کند و از این جهت چون آفتاب از نقطه از فلک البروج که اوج آنجا است
حرکت کند و باز آنجا آید دور بروج تمام کرده باشد و در منطقه خارج نه
بسبب زیادتی حرکت وسط یعنی حرکت اوج مرکز بر حرکت مرکز و این حال یعنی
حرکت مرکز منطقه خارج و تمام شدن دور بروج پیش از دور او مانع از آن نیست
که منطقه خارج حادث شود بلکه چون خارج مرکز بقدر حرکت اوج از این موضع
که رسیده بود حرکت کند منطقه او تمام شود همچنین بر تقدیر تدویر و زیادت
میل حرکت اوج بر حرکت حامل چون لازم بهمین احوال بعینه مدار حادث شود
و اما آنکه لازم همین احوال بجهت آنکه شکی مسلم داشته است که هر دو اصل متفق اند
و چنین است که حرکت وسط آفتاب بر هر دو اصل یعنی حرکت طرف دو خط که

از مرکز خارج مرکز جرم آفتاب رفته بوده بفلک البروج رسیده و دیگری از مرکز عالم
بمرکز تدویر تا فلک البروج مساوی باشد چه هر یکی بقدر حرکت اوج و مرکز اند پس چون
فرض کنیم که هر دو خط از آن نقطه که اوج در آنجاست از فلک البروج حرکت کنند تا
هم آنجا رسد و قطع بروج تمام کرده باشد یا قطع مداری که از مرکز جرم آفتاب
حاصل می شود کرده اما در منطقه خارج چنانکه گفتیم و اما سوار خارج بجهت آنکه
آفتاب بسبب زیادتی حرکت مرکز تدویر بر حرکت تدویر بچندان دوره که مبدأ او
منتها حدوث مدار است رسیده بود پس چنانکه چون خارج مرکز بقدر حرکت می کرد
منطقه او تمام می شد مرکز تدویر نیز از آن موضع گذر رسیده باشد چون این مقدار حرکت
کند آفتاب نزد وی رسد و مدار مرکز جرم او تمام شود پس مرکز موازات نقطه که مبدأ
حرکت او ست بقدر حرکت ثوابت نقل کرده باشد پس از این تقریر معلوم شد که
بر تقدیر آنکه میل حرکت اوج بر حرکت حامل زیادت کند از حرکت مرکز مداری خارج
مرکز حادث شود متحرک المرکز بقدر حرکت اوج و این تصور هر چند در غایت
دقت است اما نزد خداوند فطانت در غایت وضوح است و چون اشکال مندفع شد
بدانکه فرق میان این دو اصل به دو چیز است یکی آنکه اصل خارج مرکز بیک حرکت
تمام می شود و اصل تدویر بدو حرکت و دوم آنکه تدویر مستلزم مداری خارج مرکز است
و خارج مرکز مستلزم تدویر نیست و کوشند که خارج مرکز نه مستلزم مسم و ممثل است چه
سخن در دوایر است نه در اجسام با آنکه غایت این سخن آنست که خارج مرکز بی فلکی دیگر
تمام نیست تدویر نه چنین است پس از این جهت بطلمیوس در این موضع حکم کرده است
که خارج مرکز اسهل است از تدویر و اگر تدویر بر وجهی فرض کنند که حرکت او در قطعه
بعیده در جهت حرکت حامل باشد سرعت در قطعه بعیده باشد و بطو در قریبه
بخلاف آنکه در اول بود الا آنکه زمان سرعت در این صورت اطول باشد از زمان
بطو و آنجا اقصر بوده سبب آنست که قطعه بعیده از قطعه قریبه بزرگتر است چه
ایشان از یکدیگر بخطی جدا می شوند که از نقطه تماس بنقطه تماس رود و این خط ممکن
نیست که بر مرکز تدویر گذرد الا لازم آید که در مثلثی دو قائمه باشد چنانکه اقلیدس بیان کرده است

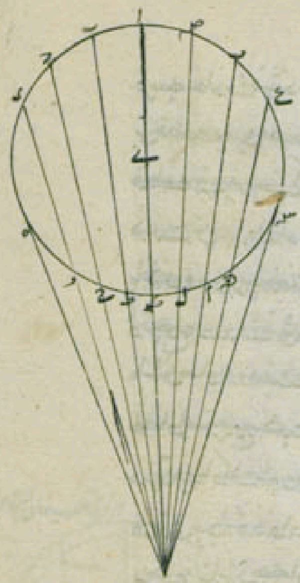
که خطی

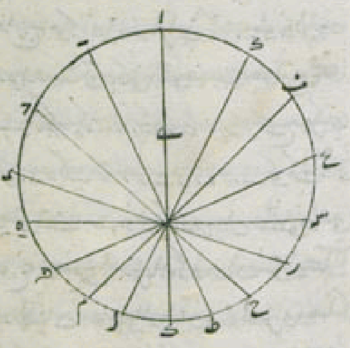
که خطی که از نقطه تماس بمرکز رود بر خط مماس عمود باشد و این محالست چه
هر دو زاویه مثلث که فرض کنند کیف کان از دو قائمه کمتر باشد چنانکه هم اقلیدس
بیان کرده است پس بضرورت خط مذکور از مرکز تدویر نگذرد و چون چنین باشد
تدویر را بدو نیمه نکند بلکه بدو قسم مختلف کند که اصغر ایشان از جهت مرکز
حامل افتد و چون حرکت تدویر ثابت است و هر دو قطعه مختلف زمان بزرگتر بیشتر
از آن باشد که زمان کوچکتر پس بر تقدیر اول زمان بطو بیش باشد از زمان سرعت
و بر تقدیر دوم بر عکس و اما آنکه زمان بطو بر اصل خارج اطول باشد از زمان سرعت
ظاهرست چه حرکت خارج مرکز هم متشابه است و قطعه بعیده از قریبه بزرگتر چه
خطی که بر بعد ابعد و اقرب و مرکز عالم گذشته است و فاصلست بین القطعتین از
مرکز خارج افتد پس او را بدو قطعه مختلف کند که اصغر ایشان بجهت مرکز
عالم باشد و اعظم بالا و همچنین ظاهر شد که هرگاه زمان بطو بیشتر بود کوکب
دران زمان دورتر باشد از مرکز عالم اینست تمامی سخن بر این دو اصل که اقتضا
حدوث سرعت و بطو و توسط کنند در حرکات اجرام سماوی جهت آنکه حرکات
در نفس الامر متشابه باشد و ظاهرست که سبب اختلاف حرکت در رویت
اختلاف وضع است در خارج مرکز و او کت حرکت در تدویر والله اعلم بالصواب

در بیان سبب رجوع و وقوف و استقامت

از اصولی که امتحان آن میکنند که کوکب در نظر گاه واقف نماید و گاه راجع و گاه
مستقیم با آنکه حرکت او متصل و متشابه بود در نفس الامر یکی از دو وجه است
یکی آنکه تدویری باشد یا حاملی موافق مرکز یعنی در حاملی که مرکز او مرکز عالم بود
دوم آنکه خارج مرکزی باشد یا حاملی همچنین چه بطلمیوس در مجسطی بیان
کرده است که هرگاه که دو فلک موافق مرکز باشد و هر دو متحرک بر توالی و حرکت
بسیط متساوی یکی حامل تدویری که حرکت او در بعد ابعد بر توالی باشد یعنی
موافق جهت حرکت موافق خویش بود و دیگر آنکه حامل خارج مرکزی که حرکت او
بر خلاف توالی باشد و حرکت خارج و تدویر هم متساوی و متشابه باشد و نسبت

نصف قطر حامل یا نصف قطر تدویر چون نسبت نصف قطر خارج مرکز باشد
با ما بین المرکزین و بسبب هر یکی از حرکت تدویر و خارج با حرکت موافق خویش
چون نسبت خطی بود که میان مرکز موافق افتد و میان محیط تدویر و خارج از
خطی که از مرکز عالم بیرون آمده باشد و تدویر و خارج را در دو دایره کرده با تمامی خط
که فاضل او باشد یعنی با تمام آنچه از این خط در اندرون تدویر افتاده باشد در تدویر
و با تمام او بعینه در خارج کوکب چون در جانب بعد او بسا از هر یکی از ایشان بدان خط
رسد واقف شود و مستقیم و اگر نسبت حرکت اعظم از نسبت خط باشد کوکب چون بدو
رسد راجع شود و اگر اصغر بود مستقیم شود و براهین این در مجسطی مذکور است و
اینجا حکم قرار باید گرفت و باید که بدانند که حکم تدویر و خارج و مقصود تحقیق از این
بیان او است همان است که حکم تدویر موافق و اگر این خط بعد بر چنان کنیم که از مرکز
خارج برود در هیچ تفاوتی نکند و چون این معلوم شد و معلوم کرده چنانکه
از کتاب اصول نقل کردیم که هر نقطه که غیر مرکز دایره خواه داخل او و خواه خارج
و چند خط از و بیرون برود بمحیط او رسد و جانب اطول آن باشد که بر مرکز گذشته
باشد و اقصر آنکه نگذشته و بر استقامت او بود و اقرب با طول اطول باشد و با
اقصر و هر دو خط که از دو جانب خط مرکزی فرض کنند بر بعدی مساوی متساوی
باشد چنانکه بی تاملی زیادت از این دو شکل ظاهر می شود که خط قه ا اطول
همه است و قک اقصر همه و قه ب اطول از قه ج و قه ط اقصر از قه ح و قه
صم مساوی قه ب و قه ط مساوی قه ل و معلوم است که بحکم قطر نسبت همه
که چون مقداری با مقداری نسبت دهند چنانکه یکی یا ده مثلا آنگاه مقداری
بزرگتر از اول بود با مقداری که خرد تر از دوم بود نسبت دهند چنانکه دو با هشت
مثلا نسبت دوم کوچک است در مثال ما بزرگتر باشد از نسبت اول که عشر است
و بعد از این مقدمات پوشیده نماند که کوکب چون در بیشترها اصب قه ک باشد
یا کاواح یا او نزدیک باشد چنانکه قه یا صم

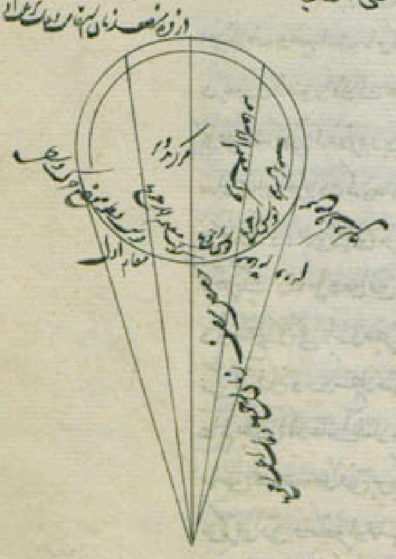




اصغر باشد از آنچه دورتر چون قه م یا م ف و آنچه بود و بعد متساوی از و باشد
چون ط قه یا ط ف و ل قه یا ل صه و از نسبت انکر نسبت اصناف چون نسبت اصغر
متساوی باشد چون نسبت قه ک یا مرکز اصغر باشد از نسبت قه ل یا تمام
ل صم و این نسبت از نسبت قه م یا تمام م ف و نسبت ط قه یا تمام ط ب
مساوی نسبت ل قه یا تمام ل صه و هم برین قیاس پس از اینجا ظاهر شد که اگر
نسبتی اصغر از نسبت قه ک با تمام ک اما مساوی او باشد ممکن نباشد که
مثل او در نسبت خطوطی که از دو جانب قه ک افتد شود و هر نسبت
که فرض کنند اعظم از و باشد و اگر نسبتی اعظم از و باشد ممکن باشد که از دو جانب
قه ک دو خط بدان نسبت یافت شود و چون این معنی مقرر شد با مقصود
رویم و گوییم نسبت حرکت خارج مرکز و تدویر هر یکی با موافقت ایشان با اصغر
باشد از نسبت خطی که واصل باشد میان مرکز موافق و بعد اقرب تدویر و خارج
با نصف قطر تدویر و خارج هر یکی با سطح خویش یا مساوی باشد اگر اکر اصغر
باشد کوکب را بسبب این دو حرکت جز رجعت در قطعه بعیده و بطوء در قطعه

قریبه حادث نشود اما در خارج مرکز بجهت آنکه کمتر می شود از حرکت موافق
بر قطعه بعیده بسبب حرکت خارج مرکز اما بود از آنچه کمتر می شود از دو
قطعه قریبه بسبب آنکه آن قسی در دست که جکتر باشد نسبت بعد ازین قسی
نسبت قرب واما در تدویر بسبب آنکه حرکت در قطعه بعیده مجموع حرکتین
باشد و در قریبه فضل حرکت موافق بر حرکت تدویر و از آن جهت کوکب را توقف
و رجوع حادث نشود که وقوف متوقف است بر آنکه در میان خطوط نسبی
باشد مساوی نسبت حرکتین و رجوع بر نسبتی اصغر با آنکه و میان بسیار و محال
حصاوا اصغر جمیع نسبت است بین در ایشان نه بسیار او باشد و نه اصغر از و چنانکه
در تدویر گفته شود ان شاء الله تعالی و اگر مساوی باشد کوکب را در منتصف زمان بطو
وقف بین شود و آن آنگاه باشد که بخط مذکور رسد در بعد اقرب و او را
رجوع نباشد چه او متوقف است بر وجود نسبی میان خطوط که اصغر باشد
از نسبت حرکتین لکن آن نسبت نسبت آنکه مساوی اصغر از نسبت است صغرا باشد
از و بس رجوع ممتنع شود و مثال این کوکب یعنی کوکبی سکه او را وقوف
باشد و رجوع نه بر فلک سیار است و اگر جست اگر باشد چنانکه در خمسه متحیره
که ایشان را متحیره بر همین سبب خوانند که چون متحیر آنگاه روند وگاه باز گردند
وگاه ایستند کوکب را در قطعه قریبه رجوعی حادث شود میان دو وقوف
چه بر این تقدیر ممکن باشد که از دو جانب خط مذکور دو خط یافت شود
که ایشان نسبت میان مرکز موافق و اسفل تدویر و خارج افتد با بعد آنچه بر
استقامت ایشان باشد و فاصل تدویر خارج بر قطعه مختلف چون نسبت
حرکت بر تدویر و خارج بود تا حرکت موافق ایشان هر یکی با نظر خویش بر چون
کوکب را در آنجا مقیم الرجوع واقف بینند بعد از آنکه بطی شده باشد و سیر
به توقف رسیده و از آنجا تا رسیدن بخط دوم راجع رجوعی متدرج در بطوء سرعت
سیری که غایت آن در بعد اقرب باشد آنگاه از آنجا سرعت متناقص شود و بطو
سیر آید تا چون بخط دوم رسد که آن را مقام دوم خوانند و کوکب را در آنجا

مقیم للاستقامة دوم بار واقف بیند و میان دو وقوف از طرف اقرب قوس
رجوع خوانند و منتصف او حضیض مرای باشد و از طرف ابعد قوس استقامت
و منتصف او ذروه مرای و بعد از وقوف ثانی مستقیم شود متدرج در بعد از
وقوف بطو سیر آغاز کند آنگاه توسط سیر آنگاه سرعت سیر چنانکه پیش از وقوف
بود اما بر عکس این چه اول سرعت بود آنگاه توسط آنگاه بطو آنگاه وقوف و این دو سیر که
متوسط باشد در سرعت و بطوء بعد اوسط بحسب حرکت باشند اعنی موضع حرکت
وسطی و آن سیر حرکت موافق تنها باشد که او را وسط خوانند و ازین جهت این موضع را
موضع حرکت وسطی خوانند و ازین دو شکل تصور این معنی آسان بود



و بدانکه چون وقوف تحقیقی وقتی باشد که زاویه حرکت مرای بر توالی و خلاف
توالی متساوی باشد با کوکب در نظر چنان که متوالی بر دو بخلاف از آن بود و او را
در مقام خویش بینند و واقف در رجوع وقتی که زاویه حرکت مرای بر خلاف توالی
بزرگتر از زاویه حرکت مرای بود بر توالی و استقامت بر عکس این یعنی وقتی که زاویه
حرکت مرای بر توالی بزرگتر از زاویه مرای بود بخلاف توالی و سرعت وقتی که این

زاویه موای بر توالی که بزرگتر است از موای بر خلاف توالی بزرگتر باشد از زاویه
وسط و بطو وقتی که کوچکتر بود از زاویه وسط مر زوا ما را اتصاف باین صفات
در این قسی مذکور بود بر ترتیب چنانکه در مجسطی روشن شده است لاجرم علامت
سرعت استقامت در ذروه بود آنگاه سرعت ناقص شود تا چون کوکب بحظ
مماس رسد سیرش وسط بود و آنگاه از وسط کمتر و بطو آغاز کند تا چون بمقام توقف
رسد واقف گردد و بعد از آن راجع بدین وجه که تشکیل کرده شد انست تمامی تحقق
بدین دو اصل که اقتصار رجوع و وقوف و استقامت می کند در حرکات اجرام سماوی
است ما ما انکه در نفس امر متصل و متشابه باشند و ظاهر است که سبب اختلاف در جرد و
اختلاف وضع است با حرکت در حرکت والله اعلم بحقایق الامور **فصل سیم**
در کیفیت تصور افلاک مجسمه و بسیط آن و تجسم سطح بر آنکه اقتصار بر تصور دوایر
کافیست کسی را که نظر در براهین هندسی کند در جمله این علم اما کسی که میخواهد که تصور
مبادی این حرکات کند چاره نباشد او را از تصور هیات اجسامی که متحرک اند باین
حرکات بر وجهی که این حرکات در بسایط ایشان ظاهر گردد پس باید که تصور کند
که هر یک از حامل و موافق مرکز فلکی است که دو سطح متوازی با او محیط و مرکز این
دو سطح که یکی باشد بضرورت مرکز عالم و خارج مرکز فلکی که در معنی موافق
مرکز باشد و دو سطح متوازی با او محیط و مرکز ایشان که یکی است خارج از مرکز
عالم بقدر آنکه غایت اختلاف که بعد از این معلوم شود اقتضا کند و سطح محدب او
مماس محدب موافق بر یک نقطه مشترک که او ابعد نقطه باشد که بر وجهست از
مرکز موافق و سطح مقعر او مماس مقعر موافق بر نقطه مقابل آن نقطه اولی که او نزدیک
ترین نقطه باشد که بر وجهست از مرکز موافق و این هر چند سخت محکم است بی دلیلی
هر معلوم انفصال این دو فلک است از یکدیگر اما آنکه بدین وجه باشد یعنی آنکه مماس
بر نقطه باشد معلوم نیست لکن معتقد ارباب این صناعت چنین است که امر مثل
والتبه آنست که در اجرام سماوی فضلی که محتاج الیه نباشد چنانکه از استادان صناعت نقل
کرده اند و باید که فلک خارج چنان تصور کنند که آنچه باید که در وی باشد از تدویر یا که

کسی

کسی در وی بگنجد بر وجهی که محدب کوکب با آن دو سطح مماس هر دو سطح او باشد
بر دو نقطه و منطقه خارج مدار مرکز تدویر باشد مرکز کوکب باشد در وی و منطقه
موافق دایره که مرکز او مرکز موافق باشد و مساوی منطقه خارج و مقاطع او در دو نقطه
و قومی منطقه موافق دایره می نهند که مماس منطقه خارج باشد بر یک نقطه که
محاذی بعد ابعد باشد بر فلک تدویر بر نحو حامل موافق چنان تصور کنند که
محدب او مماس هر دو سطح او باشد بر دو نقطه که ایشان ابعد و اقرب نقطه
باشد از مرکز حامل آن نقطه که بر محدب او مماس محدب تدویر باشد و کوکب مذکور
باشد در تدویر بر وجهی که محدبها و مماس محدب تدویر باشد بر یک نقطه
و مقعر ایشان را اعتبار نمی کنند و منطقه حامل دایره باشد که مدار مرکز تدویر باشد
در دو منطقه تدویر دایره که مدار مرکز کوکب بود در وی فاما موافق مرکز پس از آنکه
خارج مرکز از وی جدا شود در جسم نعلی شکل ماند یعنی متدبر یعنی غلظ الوسط
بر وجهی که آن غلظ متناقص می شود تا بر نقطه که مقابل غایت غلظ است معدوم شود
یکی محیط خارج و یکی محاط او و متبادل وضع غلظ ایشان اعنی رقت حاوی در
جهت اوج باشد و غلظ او از جهت حضیض و رقت محوی و غلظ او بر خلاف
و ایشان را متممان خوانند چه ایشان خارج مرکز را تمام می کنند تا مجموع موافق
مرکز شود و بعضی گفته اند این جسم کری نیست پس وجود او در اجسام سماوی
ممتنع باشد و بعضی در جواب گفته اند که او کری است چه کره شکلی است
که یک سطح یا دو سطح محیط او باشد بر وجهی که در اندرون او نقطه توان یافت
که جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح کشند متساوی باشد و متمم حضیض
چه مرکز سطح اعلی متمم حاوی است و مرکز سطح اعلی متمم محوی و مرکز خارج مرکز
سطح ادنی متمم حاوی است و مرکز سطح اعلی متمم محوی و این جواب ضعیف است چه
سوال المحقق اینست که در اجرام سماوی نمی شاید که جای رقیق و جای غلیظ باشد
و این جواب این سوال را تعلقی ندارد و این سوال را جوابی است بر قواعد حکمت راست که
این مختصر احتمال ذکر آن نکند و اگر احتمال کند مناسب نباشد و آن کسانی که بیان آن چه

جواب گفته‌اند ایشان نیز متمم کره می نمند مختلف الثخن و ایشان را حرکاتی خاص اثبات
می کنند و خارج مرکزی را موافق مرکز جهاد کره می گیرند مستاوی الثخن و دو مختلف
الثخن و این بعینه مثل حد باتفاق تدویر کره می گویند با آنکه او بعد از انفصال کوکب
از و چون متمم است بعینه و خارج مرکز را فلک اوج خوانند و خارج المرکز
غیر خارج آفتاب را حامل می گرفتا مینند چه ایشان بمنزلت تمام اجزای اند خارج
و موافقی که حامل خارج باشد ممثل و متحرک در میان دو فلک از بعد ابعد تا قرب هابط
باشد و از روی بعد صاعد و این صورت افلاک مجسم است بحسب آنکه بر سطوح تصور توان کرد

پس اگر کسی خواهد که این افلاک مسطح را مجسم تصور کند باید که خطی تصور کند که اوج
و حضیض بگذرد و او را چون محور ثابت تصور کند و این سطوح را بر آن خط در هم

بگرداند

بگرداند تا مدارهای خویش را ببیند که بعد هر سطحی از این سطوح کره مجسم حاصل
شود اینست معنی که مجسم مسطح و اگر بر عکس این خواهد یعنی تسطیح مجسم باید
که سطح مستوی تصور کند که بر خط مرکز و نیکو بگذرد و در هر دو سطح موافق یعنی اعلی
و ادنی دو دایره متوازی احداث کند که مرکز ایشان مرکز او باشد و همچنین در دو سطح
حامل و خارج و در سطح بیرون و درون دایره که مماس آن دو دایره متوازی باشد که بر دو سطح
حامل و خارج سوا شده و متوازی دایره که او را منطقه تدویر خوانند یعنی مدار مرکز
کوکب در و همچنین در سطح کوکب که محمول باشد در خارج دایره مماس دو دایره مذکور
بیل کنند و در سطح هر یکی دو دایره مماس بر نقطه چنانکه در اشکال گذشته ظاهر است
حد در سطح آن مجسم سوا ازین دو دایره برنمی توان کشید پس این را تصور کن و در
مجسمات و مسطحاتی که بعد ازین سازی استعمال کنی حد ما بین دُرست عظیم حاصل شود
و تصحیح مسطح از تصور مجسم اینست تمامی سخن در این فصل **فصل چهارم**
در هیئات افلاک بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی مختصر بانتقالاتی که بر آن
واهد دست اهل رصد و اعتبار چون در احوال السیارات تامل کردند از ایشان اموری
دریافتند بعضی جاری الصدور از اجرام سماوی چون اوضاع که میان ایشان بود
و مانند آن و بعضی ممتنع چون سرعت و غیره از اموری که رفت و دیگر آنکه پس
بر طایفه از متاخران که حدوث مجسم افلاک و تصویر مبادی حرکاتی که بر وصل یافته اند
نامیان آورده اند و هر حرکتی را فلکی که محرک از حرکت باشد اثبات می کنند چون ابی
علی بن الهیثم که از معروفان علم ریاضی بوده است و هیئات افلاک بر وجه مجسم شرح
مستعاد از سخن او و امثال او و اصحاب شد که بعد افلاک بر آن وجه کنند که آنچه مقصود است
از و حاصل شود یعنی بر وجهی که آنچه بر وصل یافته اند از و حاصل شود و مع هذا موافق
اصول باشد و اگر در عدد افلاک سزاوار باکاهد و حرجی نبود اما اگر در اموری که
بر وصل یافته اند متساوقی افکند یا مطابقت بعضی قواعد و مقدمات رعایت نکند از صناعت
معزول نموده باشد اما بطلمیوس که ممهد قواعد و صاحب رصد است چون اعتبار اجرام
نمی کند و به ابداء خطوط و دوایر بر حسب مقاصد خویش قناعت می نماید از ممهد آنچه

حواله فارغ باشند و همچنین کسانی که تتبع مذهب او کنند لکن مقصود بر چیزی
مذکور از هیات مشهور حاصل نمی‌شود پس واجب آن باشد که اول اشارتی بهیات
مشهور کنیم بعد از آن بانکه مقصود از آن حاصل نمی‌شود و چون بر هیات فلک آفتاب
اشکالی نیست و نیز اشارت بهیات فلک او کرده شد ذکر او حاجت نباشد
پس ابتدا از ماه کنیم و گوییم مشهور آنست که او را چهار فلک مجسمات فلک اول
موافق مرکزی که در منطقه و قطبین موافق منطقه البروج بود و حرکت
برخلاف توالی و او را جوزهر خوانند و فلک دوم موافق مرکزی که اندرون جو
زهر بود بتدویری او و منطقه او با سطح جوزهر و نقطه متقابل که ایشانرا
راس و ذنب خوانند متقاطع و حرکت او هم برخلاف توالی و او را فلک مایل خوانند
و سیم فلک خارج مرکز در ثخن مایل بر آن وجه که خارج مرکز در ثخن موافق مرکز
و منطقه او در سطح منطقه مایل و حرکت او بر توالی و او را خارج مرکز و حامل
نیز خوانند و چهارم فلک تدویر در ثخن خارج بر آن وجه که تقریر کرده شد
و حرکت او در نیمه بالا مخالف حرکت حامل یعنی برخلاف توالی و قمر در تدویر
و صورت افلاک قمر بر وجه مشهور اینست و عطارد را هم چهار فلکست اول
فلک ممثل که حرکت اوج کند
دوم فلکی خارج مرکز در ثخن او و منطقه او تقاطع منطقه ممثل بر دو نقطه راس و ذنب و حرکت او برخلاف توالی و او را مایل خوانند

سیم

سیم خارج مرکزی دیگر در ثخن مدیر چنانکه مدیر در ثخن ممثل و منطقه او در
سطح منطقه مدیر و حرکت او بر توالی و او را حامل عطارد خوانند و منطقه
او را مایل عطارد و چهارم فلک تدویری در خارج مرکز دوم و حرکت او در نیمه بالا
بر توالی یعنی موافق حرکت حامل و عطارد در تدویر و صورت افلاک عطارد بر وجه
مشهور اینست

و کواکب چهارگانه علوی را هر یک سه فلک مجسم اول ممثل که حرکت اوج کند بر توالی
دوم خارج مرکز در ثخن او که حرکت کند هم بر توالی و لکن بر منطقه متقاطع
منطقه ممثل بود و نقطه متقابل که ایشان را راس و ذنب آن کوکب خوانند و آن
منطقه را مایل آن کوکب سیم مدیر در ثخن خارج و حرکت او در نیمه بالا موافق
حرکت حامل یعنی بر توالی و صورت افلاک ایشان از پیش رفت و اشارت بدان
کرده شد با عادت احتیاج نباشد اینست هیات افلاک مجسمه کواکب بر وجه مشهور
و اما بدانکه مقصود از آن حاصل نمی‌شود بجهت انکار قواعد مقررست و فطرت
سلیم و طبع مستقیم بر آن شاهد که هر دایره که محیط او حامل مرکز دایره
دیگر باشد و متحرک شود بحرکتی وضعی بسیط متشابه و محرک دایره محمول کند
همان حرکت مرکز حامل را بضرورت سه خاصیت لازم باشد اول تساوی زوایا
حادث از حرکات متساوی بر حوالی او دوم تساوی ابعاد مرکز محمول از و در همه احوال

وسیم دوام محاذات قطری بعینه از اقطار محمول او و واحد ازین خاصیت اوّل
نباشد یا دایره دایره نبوده باشد یا مرکز مرکز نه و اگر دوم نباشد حرکت متشابه
نبوده باشد و اگر سیم نباشد لازم نبوده باشد که خطی که بنقطه تماس و مرکز
یکی از دو دایره متماس در یک سطح گذشته بود بمرکز آن دیگر بگذرد و این لازم است
چنانکه اقلیدس بیان کرده است چه اگر دو دایره توهم کنیم بر مرکز دایره حامل
و مماس دایره محمول بران وجه که محدب و مقعر خارج مماس شود و بیرون قطری
که بدو نقطه تماس گذشته باشد همیشه بر محاذات مرکز حامل بود و سبب آنکه بمرکز
دایره محمول که مرکز یکی دو متماس است بر گذشته است و چون این قاعده مقرر شد
پس اگر محرک مرکز تدویر قمر فلک حامل او بودی بحرکتی بسیط متشابه چنانکه
مشهور است بایستی که این سه خاصیت مرکز حامل را بودی لکن چنین نیست چه تساوی
زوایا نسبت با مرکز عالم است بحسب رصد چه مرکز تدویر قطع قسی متساوی از
ما بطه در ازمنه متساوی می کند و ازین جهت تعدیل مضاعف بعد بطلمی کنند در
زیجات و محاذات نیست با نقطه است که بعد او از مرکز عالم در جهت حضیض
متساوی بعد مرکز حامل بود از و در جهت اوج و او را نقطه محاذات خوانند چه
مشهور است که همیشه قطری معین از تدویر محاذی اوست و دو طرف او را
ذروه و حضیض وسطی خوانند و دو طرف قطری که محاذی مرکز عالم بود ذروه و
حضیض مرئی و تساوی ابعاد نسبت با مرکز حامل است چنانکه هم مشهور است
و چون از احوال که برصد معلوم شده است آن هیأتهای ایشان حاصل نمی شود هیأت
ایشان محصل مقصود نبوده باشد و سعی ایشان باطل و جهد بی حاصل و سبب
آنکه مخالفت و عدم مطابقت با ارصاد درین دو خاصیت بیش نیست گویند
در هیأت فلک قمر دو اشکال است یعنی مطابق ارصاد و موافق اصول است الا
آنکه در دو موضع یکی را اشکال محاذات خوانند چه محاذات بایستی که با مرکز حامل
بودی و با نقطه محاذات است و دوم را اشکال معدل المسیر و او دایره است توهم
بر مرکز عالم که مرکز تدویر قطع قسی متساوی او در ازمنه متساوی می کند نسبت

بامرکز

۷۱۵۱۷

با مرکز عالم با آنکه واجب آن بودی که این خاصیت حامل مرکز تدویر را بودی
و همچنین خمسه متحیره اگر محرک مرکز تدویر حامل بودی این سه خاصیت هم مرکز
حامل را بودی و چنین نیست اما در عطارد بجهت آنکه تشابه حرکت با نقطه است
بر منتصف مرکز عالم و مرکز حامل افتاده است و او را مرکز معدل المسیر خوانند و
محاذات هم با اوست و اما در چهار کوکب علوی بجهت آنکه تشابه حرکت با نقطه است
که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز عالم است از و در جهت
حضیض و او را هم مرکز معدل المسیر خوانند و محاذات هم با اوست و مشهور است
پیش اهل صناعت که درین پنج کوکب اشکال معدل المسیر هست و اشکال محاذات
نیست و تعلیل بآن کنند که محاذات نسبت با نقطه است که حرکت نسبت با او
متشابه است و این سخن وقتی تمام شود که بیان کنند که هرگاه که حرکت مرکز دایره
متحرک بر حوالی نقطه باشد لازم باشد که قطری بعینه از دایره متحرک محاذی متشابه ح
آن نقطه باشد و هیچ کس از اهل صناعت تعرض آن نرسانیده است الا آنکه
رسانیده است ما نرسیده است و استاد صناعت را درین قصه هم ظنی چنین بوده است
چه در مجسطی گفته است که واجب آنست که نقطه که مبدأ حرکت تدویر باشد
نقطه معین بود و ما ذروه فرض کردیم با رعایت نظر چنان است که آن ذروه
و حضیض که مقابل اوست همیشه بر خطی باشند که از مرکز تدویر بنقطه رود
که حرکت بر حوالی او متشابه بود و در کواکب چنان یافتیم که گمان بردیم و در
قمر چنان نیافتیم چه تشابه نسبت با مرکز عالم است و محاذات با نقطه محاذات
این ترجمه لفظ بطلمیوس است بعینه و اینجا غرض از ایراد او آن بود که صحیح
اکنون می گوئیم که هر چیزی که مبدأ حرکت متحرک سازند باید که ساکن بود نسبت
با این متحرک یا ساعی متحرک از و تفاوت او با او بحرکت او باشد بحسب
حرکات او و منضبط پس نقطه که مبدأ حرکت تدویر سازند باید که ساکن
باشد نسبت با کوکب و اینست مراد از آنکه بطلمیوس گفت واجب است که نقطه
معین باشد یعنی نقطه که مبدأ و متغیر نشود لکن نقطه معین بر تعبیر

ازتدویر در دو طرف قطری نباشد که محاذی نقطه باشد که حرکت با او متشابه
باشد و وجود چنین قطر در چنین صورت واجبست چه هرگاه که حرکت مرکز
تدویر حوالی نقطه بود به باشد لازم آید که قطری بعینه از تدویر همیشه
محاذی آن نقطه بود اما اگر آن نقطه مرکز مدار تدویر باشد چنانکه در کوکب
خمسه است و باید آن بجای خویش ساید این حکم ظاهر باین قاعده مقرر که از پیش
معین آنکه کرده شد و اگر آن نقطه مرکز مدار تدویر باشد چنانکه در قمر چه مرکز
عالم مرکز مدار او نیست تا بجهت آنکه با او نزدیک و دور می شود تا بجهت آنکه او را نحو
مداری حسی نیست باین معنی که او بر دایره حقیقی حرکت نمی کند چنانکه بیاید
آن بجای خویش سابق و از اینجا روشن شود که آنچه مشهور است که تساوی ابعاد
با مرکز حامل است باطل هم لازم باشد که قطری بعینه از تدویر در همه احوال محاذی
مرکز عالم باشد و اما از جهت

سهولت تصویر و عدد ست
نقش و فرض کنیم که آ مرکز
عالم است و ب مرکز تدویر
در اوج و ف در حضیض
و ح در حوالی بعد اوسط
و دایره [illegible] دایره متوهم
که مرکز او مرکز عالم است
اعنی معدل المسیر که حکم مایل
دارد در مرکز هر دو مرکز
عالم است و خطی که از مرکز عالم
بمرکز تدویر رود از محیط ایشان قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی کند و از
جهت این خط را خط مرکز خوانند که گویا مرکز تدویر را می گرداند تا حرکتی متشابه
بر حوالی مرکز این دایره کند و هم از این روی آن دایره را معدل المسیر خوانند یعنی مسیر

کواکب

کواکب معدل می کند اعنی راست و متشابه می گرداند پس بجهت آنکه همیشه مرکز
عالم و مرکز تدویر و نقطه که فصل مشترکست میان محیط دایره معدل المسیر
و نصف قطر او چون ا ء ب و ا ه ح و اب ته بر یک خط مستقیم باشند چه بجهت
تشابه حرکت ب بر حوالی مرکز ا انکه تشابه حرکت ده م بر حوالی مرکز ا چنانکه در پیش
تقریر کرده شد چون ب بر [illegible] و ا ء و ا ه منطبق گردد و اب [illegible] و کوکب
بالای ح افتد پس همیشه خط [illegible] منطبق باشد و از و جدا نشود
بهیچ حال پس قطری که برود نقطه رح که فصل مشترک این میان محیط تدویر
و خط ا ء [illegible] گذشته بود همیشه محاذی مرکز عالم باشد چه دو نقطه رح
با سه نقطه ا ء ب همیشه بر یک سمت افتند و قطر ح و در همه احوال محاذی
مرکز عالم باز چون [illegible] منطبق گردد [illegible]
لکن ح بالا ف افتد پس از اینجا روشن شد که همیشه قطر ح [illegible] منطبق
باشد و از و جدا نشود و لکن بر استقامت او در نمی آید مرکز عالم نزدیک می شود
تا مرکز تدویر بغایت قرب که [illegible] از روی مثال [illegible] تا مرکز تدویر
بغایت بعد [illegible] و کشت و این تصویرست در غایت دقت و لطافت و
عنایت حسن و بغایت و ظاهر آنست در این تصویر [illegible] و این
تشابه حرکت ب بر حوالی آ [illegible] است با قائم [illegible] که [illegible]
خطی بتدویر کشند و تصور کنند که با او بگردد [illegible] حکم لازم نیامد چه اگر فرض
کنیم که حرکت ب بر حوالی ا متشابه نباشد لازم نیاید که چون ب [illegible]
معینی در زمان معینی بهمان حرکت و در همان زمان ء به [illegible] انطباق
انطباق لازم نباشد و نه محاذات و این هر چند واضحست دقیقست پس
معلوم شد که همیشه قطر ح [illegible] محاذی مرکز عالم باشد و اما آنکه ح [illegible] طرف
او معینی نباشد بجهت آنکه چون قطری معینی از تدویر محاذی نقطه شد
چون مرکز عالم مثلا محال باشد که قطری دیگر در وقت شود که محاذی نقطه
دیگر بود چون نقطه محاذات مثلا چنانکه مشهور است چه مرکز تدویر چون [illegible]

وحضیض باشد قطر ح ر چنانکه محاذی مرکز عالم است محاذی نقطه محاذات هم باشد
و چون از انجا حرکت کند چنانکه برسد مثلا نقطه ط که محاذی مرکز عالم است
مقاطع قطر م ن گردد که محاذی نقطه محاذاتست بضرورت لکن بیان کرده ایم که
ط که محاذی مرکز عالم است متغیر می شود پس بضرورت م ن متغیر شده باشد و
نقطه م نه که در پیش وضع فصل مشترک ان سطح محیط تدویر و خطی که از نقطه محاذات
تدویر امده است فصل مشترک نباشد در اوضاع که پیش از ان و پس از ان است
بلکه در هر انی دو نقطه دیگر باشد پس معلوم شد که این قضیه که همیشه قطری
بعینه از تدویر محاذی نقطه محاذاتست از مشهورات کاذبست پس اگر کوئیند
اگر چنین بودی که ذروه مرئی ثابت بودی و وسطی متحرک یعنی که اگر بنا بر حرکت
تدویر او را بنا نهادندی محجوب با مرصود راست آمدی و اگر او وسطی گرفتی مطابق
نیامدی و این دو حکم بعکس است چه بطلیوس بحسب رصدی که او بخشی کرده و زاویه
کافه که بعد کوکب است از ذروه مرئی معلوم کرده بطریق حساب هفت سیر زاویه
ح م ه ا بیرون اورد از نشان هر زاویه ... بیرون آمد
چهارده و کسری در ان وقت بعد کوکب از مستوا حرکت او بیست و شش بود و کسری
پس معلوم شد که ذروه مرئی مستوا نبوده است و الا بعد میان او و کوکب بیست و شش
بودی نه چهارده پس نه ذروه مرئی ثابت ماند و نه حرکت وسط و بالا که نقطه محاذاتست و
و اعتقاد کرده که همیشه قطری محاذی نقطه محاذاتست و محجوب با مطابق مرصود افتد
پس این دلیل باشد بر انکه ذروه مرئی متحرکست و وسطی ثابت در جواب گوییم عدم
مطابقت مرصود با محجوب بعد بر صدات ذروه مرئی نه از جهت تغیر اوست
بلکه از جهت آنست که چون دو قت را دو ذات بر خلافست وقتی متساوی ازمنه و بحسب
بعد و قرب در بطوی مختلف چنانکه قوس ... که از تدویر در پی رصد نیست تامی که
عالم قریب درجه و نیم بوده است و بضرورت معلوم است که اگر ... بالاتر باشد لکن
از این نماند و اگر نسبت تر باشد بیشتر ... در بعضی از هیکل مقدار معین باشد از تدویر
پس بحسب حساب ... بعد باشد و بحسب رصد ... بعد مختلف پس از این جهت

محال

محال باشد که چون مثلا ذروه مرئی سازند مرصود با محجوب راست آید نه
از ان جهت که متغیر است و موافقت و مطابقت مرصود با محجوب بر صدی بسبب ذات
وسطی نه از جهت آنست که ثابتست بلکه از جهت آنکه در حکم ثابتست چه
مثلا حرکت ذروه وسطی که ان ذروه مرئی است ثابتست هر چند او متغیرست
و از پی روی در حرکت اصلا نه سعاد و مضبوط باشد و محجوب با مرصود موافق
امد چه این امور وقتی لازم باشد که مثلا شیئی را مثلا ثابت باشد پس معلوم شد
که مثلا حرکت با ثابت باشد یا در حکم ثابت نه ثابت مطلقا چنانکه مشهورست و
پیشوایان نقل کرده ایم و این سوال و جواب از اسرار و غوامض این فن است و ظنی
چنانست که کسی پیش از ما برین مطلع نشده است و اگر شده است ما ندیده ایم
تبل پس مجملا معلوم شد که حکم قر حکم جمله ... است در انکه در اثبات انکار
معدل المسیر هست و انکار محاذات نیست چه در همه محاذات با ان نقطه است که
حرکت ... با ان متشابه است و محاذات نقطه محاذات از محالات پس اگر کسی
کواکب بیان تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم و مرکز معدل المسیر
بکند هر دو انکار که ... محذور ... شده بود منتفی گردد یعنی ...
و دیگر بعضی پس اگر دیگر کویند در ... بهمین قدر که ... حوالی مرکز عالم آسا
کنند مطلوب حاصل شود چه محرکی می باید که قطری که بر ذروه و حضیض وسطی
گذشته باشد حرکت دهد تا گاه بر قطری که بر ذروه و حضیض مرئی گذشته است
منطبق می شود و گاه مقاطع او می گردد و ذروه از ذروه دور می شود تا غایت
بعد باز نزدیک می شود تا منطبق گشتی در جواب گوییم این نیز از خطا مشهورست
که جمله متاخران بر ان اتفاق کرده اند و در توهم افلاکی محیط بر تدویر فرض
باشد بر وجهی که حرکت محاذات از و صادر شود عاجز ... کرده و ما نیز
همه تا شکو آمده و بر همه بر سر ... شده که حرکت مرکز تدویر در اختلاف
ذروه ... کافی نیست چه اگر تدویر را ... فرض کنیم یعنی بر وجهی که او را حرکت
حاصل نباشد و مرکز تدویر را متحرک فرض کنیم این اختلاف بعینه لازم آید و حالی

این قدر تنبیه و خطا ایشان درین مقام کافی باشد چه ما بعد از این در آخر باب
این را به سبیل تفصیل یاد خواهیم کردن ان شاء الله تعالی دیگر در هر یکی از هر جمله
مجموع اشکالی دیگر هست وان آنست که بوصد چنان معلوم شده است که ذروه
تدویر ایشان همیشه در سطح دایره مایل ایشان نمی باشد بلکه گاه در اینجا باشد و گاه
در جنوب او به تفصیل که در باب عروض سابق و حاصل آنست که ذروه را چنان
یافته اند که حرکتی در عرض می کنند یعنی از جنوب به شمال و از شمال الی جنوب بی آنکه
دوری تمام کنند و مثل این حرکت در اجرام سماوی ممتنع است واین را اشکال میل
ذروه و حضیض خوانند و در قمر این اشکال هست چه منطقه تدویر او همیشه
در سطح منطقه مایل است و میل مایل او از ممثل ثابت و همچنین میل مایل زحل و
مشتری و مریخ از ممثل ایشان و در زهره و عطارد قطری که مرور بعد اوسط
تدویر ایشان کذشته است همچنین میلی می کنند و این را اشکال میل بعدین اوسطین
خوانند و همچنین منطقه مایل زهره و عطارد حرکتی در عرض کنند و نیمه مایل
ایشان جنوبی می شود و جنوبی شمالی بی آنکه دوری تمام کنند و این اشکال میل
مایل سفلیین خوانند پس از اینجا معلوم شد که در قمر یک اشکال هست یعنی اشکال
معدل المسیر و در زحل و مشتری و مریخ این اشکال با اشکال میل ذروه و حضیض
و در هر یکی از زهره و عطارد این اشکال با دو دیگر یعنی اشکال میل بعدین اوسطین
و اشکال میل مایل پس مجموع اشکالات شانزده باشد اینست اشکالات بر هیأت
افلاک مجسمه بر وجه مشهور و ما بعد از این باذن الله و حسن توفیقه افلاک
مجسمه را به وجهی اثبات کنیم که مطابق ارصاد و موافق اصول باشد و این
ابحاث که تقدیم افتاد سا خر مناسب تر بود از آن روی که تصور آنها بر مبتدی
بلکه بر منتهی بسبب دقت و لطافت و غموض و غرابت دشوار باشد لکن چون غرض
آن بود که هیأت افلاک کواکب را در اوایل رساله بر وجه مشهور وضع کنیم
نه بر وجه باطل قدیم بی آنکه متعلم را وقوفی حاصل شده باشد بر هیأت افلاک
بر وجه مشهور و بر اشکالاتی که بر آن وارد است این ترتیب مناسب نمود و تا که

تصویر

تصویر و تقریر بر وجه تقدیم یافت که صعوبت تصور را در حوالی آن عالم
تردد نباشد و چون بعضی از این بحث به تقدیم آن احتیاج بود تقدیم افتاد بعد از این
شروع کنیم در بیان هیأت افلاک کواکب بر وجه حق و تقویت حرکات ایشان
و غیره و افضل ارباب صناعت نجوم در اوایل مقدم داریم چه معرفت احوال
او در معرفت احوال کواکب مدخلی دارد بخلاف عکس بحدود وجه یکی آنکه ایام
و آنچه مرکب می شود از آن چون شهور و سنین که مکیال ازمنه و بیان تقدیر حرکات
حرکی و سرعت کنند بحرکت آفتاب معلوم می شود پس معرفت حرکات دیگر کواکب
موقوف بوده باشد بر معرفت و حرکت او و دیگر آنکه حرکت اوساط از حرکات
دیگر سیارات و دیگر آنکه هر یک از ایشان نوع ارتباطی است با آفتاب که تا بدان چون
حرکت آفتاب معلوم شود بعضی از حرکات ایشان معلوم کرد چنانکه مقارنه
علویات در ذروه تداویر و مقابله در حضیضات که دلالت می کنند بر آنکه حرکت
خارج و تدویر هر یکی چند حرکت آفتاب است پس چون یکی از این دو حرکت
معلوم کنند و از حرکت آفتاب نقصان کنند حرکت دیگر معلوم شود و دیگر
آنکه حرکات کواکب به فلک البروج مضبوط و معتبر می کنند و او بحقیقت دایره است
که از مرکز آفتاب بحرکت خاص او حاصل می شود چنانکه گذشت و غرض از معرفت ای
که در اینجا ابحاث معلوم شود **باب ششم** در افلاک و حرکات
آفتاب چون در احوال آفتاب تامل کردند مرکز جرم او را دایماً ملازم منطقه
البروج یافتند از آن روی که همیشه ارتفاع نصف النهار روز که غایت ارتفاع بود در یک روز
مساوی تمام عرض بلد و میل درجه آفتاب می باشد اگر آفتاب در جهت قطب
ظاهر بود از معدل و مساوی فضل تمام عرض بلد بر میل اگر در جانب دیگر بود
و این حال بی آنکه مرکز او از منطقه بود محال باشد و دیگر حرکت او را مختلف
یافتند در فلک البروج چه بطی یافتند در نیمه معینی و سریع در دیگر نیمه از
جهت آنکه زمانی که میان آنکه آفتاب با اعتدال ربیعی رسد که از مساوات
ارتفاع او با تمام عرض بلد معلوم شود پس از آنکه از وناقص بوده باشد و میان

انکه بحر نفی رسد کهم ارتفاعات مذکور معلوم شود ولکن بعد از انکه ارتفاع
بتمام عرضی زاید بوده باشد بیشتر زیادت یافتند که زیادت نیمه دیگر و همچنین زیادت
ربع ربیعی بیشتر از زیادت یافتند که زیادت ربع صیفی و دیگر در بعضی کسوفات جرم او را
در اواسط زمان بطو کوچکتر ازان یافتند که در اواسط زمان سرعت چه محمد بن
اسحق سرخسی در اواسط زمان بطوء مکثی ظاهر یافته است در کسوف و ابو العباس
ایرانشهری در اواسط زمان سرعت حلقه نورانی یافته است از اصابت محیط ماه
یا انکه بعد ماه از زمین در هر دو وقت یکی بوده است پس متاخران از اینجا
استدلال کردند بر انکه آفتاب چون بطی بود از زمین دور باشد و چون سریع
بود نزدیک و متقدمان هرچند تفاوت قطر آفتاب در نظر بحسب قرب و بعد
یافتند همچنین حکم کردند چه زمان بطوء بیشتر است از زمان سرعت و این دلالت
بر مواد چنانکه در فصل اول در باب پنجم تقریر کرده شد و دیگر متاخران منتصف
زمان بطوء و سرعت او اعنی اوج و حضیض را مستقل یافتند در اجزاء فلک
البروج قریب باستدلالات ثوابت بحرکت ثابته چه رصد کردند سیر او را در
موضعی معین از فلک البروج بعد از آن که از نقطه ربیعی مفارقت کرده بود
بیشتر از آن که بغایت بطوء رسیده و همچنین اعتبار می کردند با رعایت بطوء در
گذشت و مثل حالت اولی رصد پس از اینجا معلوم کردند که اوج بر منتصف این
قوس است که میان الحالتین افتاده است و حضیض در مقابله او و چون موضع
اوج معلوم کردند بعد از مدتی مدید باعتبار کردند او را در موضعی دیگر یافتند
پس قوسی که میان این دو موضع بود از فلک البروج بر زمانی که میان این دو رصد
بود قسمت کردند بیرون آمد حرکت اوج مساوی حرکت ثوابت و بطلمیوس اوج
آفتاب را متحرک نیافته است باین حرکت پس این احوال اقتضا ان کرد که آفتاب را با
خارج مرکز اثبات کنند که منطقه او در سطح منطقة البروج بود و آفتاب در ثخن
او چون کره که در آبی فرو برده باشد که عمق آن آب مساوی قطر ان کره بود نه
چون نگین در انگشتری چه این تشبیه مناسب نیست و او حرکت کند و آفتاب را

بر توالی

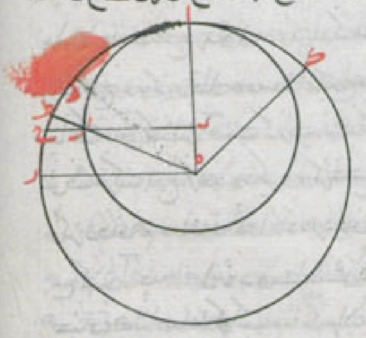
بر توالی بروج بحرکت کند در هر شبانروزی پنجاه نه دقیقه و هشت ثانیه بتقریب
و این باب معلوم کردند که دور کره سیصد و شصت جزو است بمدت یک عودت
آفتاب که آن سیصد و شصت و پنج روز است و ربعی بتقریب چه از نقطه که آفتاب
باو لحظه یا دیگر باز رسیده باو این مقدار است قسمت کردند حرکت یک روزه او
بیرون آمد و این را حرکت مرکز شمس و حرکت مستوی خوانند نه حرکت وسط چنانکه
خرقی چه این خطاست که حرکت وسط عبارتست از مجموع حرکت مرکز و
حرکت اوج چنانکه بعد ازین بیاید یا تدویری و حاملی که منطقه ایشان در سطح
منطقة البروج بود و آفتاب در تدویر بر وجهی که تحریک او کند در نیمه اعلی
بر خلاف توالی و قدر حرکت مرکز آفتاب و حامل تحریک مرکز تدویر کند بر توالی
همین قدر تا هر دو دور با هم تمام شود و مرکز آفتاب را حرکت چنانکه خارج مرکز
احداث کرده بود بعینه حادث شود چنانکه از پیش رفت و لازم حرکت در نصف
اوجی بطی باشد و در نصف حضیضی سریع و اول را بطلمیوس اختیار کرده است
نه بسبب ضرورتی بلکه بجهت آنکه ابسط است و بر اصل خارج مرکز اثبات
فلک موافق مرکز خارج از جنس او باشد و در این روی وهمتم لازم باشد با حلا
لازم ناید و او را فلک ممثل بفلک البروج خوانند بجهت انکه مرکز و قطبین
و منطقه موافق اوست یا بجهت آنکه بر محیط است که او را دایره ممثل می خوانند
یعنی ممثل منطقة البروج در اینجا که یاد کردم و این فلک بر مذهب متاخران
حرکتی کند مساوی حرکت ثوابت و اوج و حضیض بدو متحرک باشند و از این جهت
او را حرکت اوج خوانند و بر اصل تدویر فلک هشتم کافی باشد در تحریک
اوج و حضیض و بر اصل خارج مرکز چه کافی بود اما چون وجود ممثل
لازم بود او را معطل گذاشتن مناسب نبود لاجرم بسبب حرکت ثوابت
یاد کردند و بعضی گویند متنظران گفته اند که چون ما عدد متحرکات و حرکات
شناختیم چون بس بود ای بطلمیوس با اثبات ممثل احتیاج نباشد چه اوج
پیش او ساکن است و این باطل است که این حکم بر عکس است که اگر آفتاب را ممثل

باشد حرکت اوج بضرورت لازم آید والا خرق در فلکیات واقع گردد و اگر باشد
شاید که حرکت نکند و تقریر این همه ازینجا ظاهرست و بجهت آنکه آفتاب همیشه در
سطح منطقه خارج است ما تدویر و اینان در سطح ممثل که او را عرض نباشد و ما
صورت فلک آفتاب را باصل خارج آوردیم چنانکه بطلمیوس و اکثر متاخران
اختیار کرده‌اند و ما از پیش گفته‌ایم که اگر حرکت میل محقق شود مصیر بتدویر اولی
بلکه واجب بود و آفتاب را یک اختلاف است که بمقدار آن حرکت مرئی او و آن قوسی بود
از فلک البروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب بیرون رود
و از آنجا بفلک البروج مخالف حرکت وسطی او باشد و آن قوسی بود از فلک
البروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز خارج بمرکز جرم او رفته باشد و از آنجا
بفلک البروج و این اختلاف زاویه است که بر مرکز آفتاب پیدا شود از این دو خط
مذکور و او را زاویه تعدیل خوانند و غایت بزرگی او آنگاه باشد که بعد اوسط
بحسب حرکت و در بعد ابعد و اقرب منتفی شود بسبب آنکه هر دو خط بر یکدیگر
منطبق گردد و غایت بحسب آن باشد که ما بین المرکزین اقتضا کند و او پیش
بطلمیوس دو درجه و نیم است و نزد اصحاب ارصاد از متاخران نزدیک بدو درجه
و پنج دقیقه بقیاس آنکه نصف قطر خارج را شصت جزو گیرند و این مقدار
در باب معرفت تعدیل بکار دارند و بقیاس آنکه نصف قطر ممثل شصت گیرند
دو درجه و یک دقیقه است و این مقدار در باب معرفت بعد آفتاب از زمین
بکار دارند و موضع اوج بود بطلمیوس در پنج درجه و نیم از جوزاست و نزد
متاخران مختلف است چنانکه در زیجات خویش یاد کرده‌اند بعد از ربع و در حدود
سال ششصد و پنجاه بود هجری در بیست و هفت درجه و شش دقیقه جوزاست
بحسب رصد جدید و بعد اوسط مشهور مصطلح علیه آنجاست که دو خط که از دو
مرکز بدو بیرون متساوی باشند و آن دو نقطه باشد از محیط منطقه خارج
که فصل مشترک باشد میان او و خطی که از منتصف ما بین المرکزین بیرون آمده
باشد و عمود بود بر ما بین المرکزین و این بعد اوسط است بحسب مسافت چه مسافت

میان

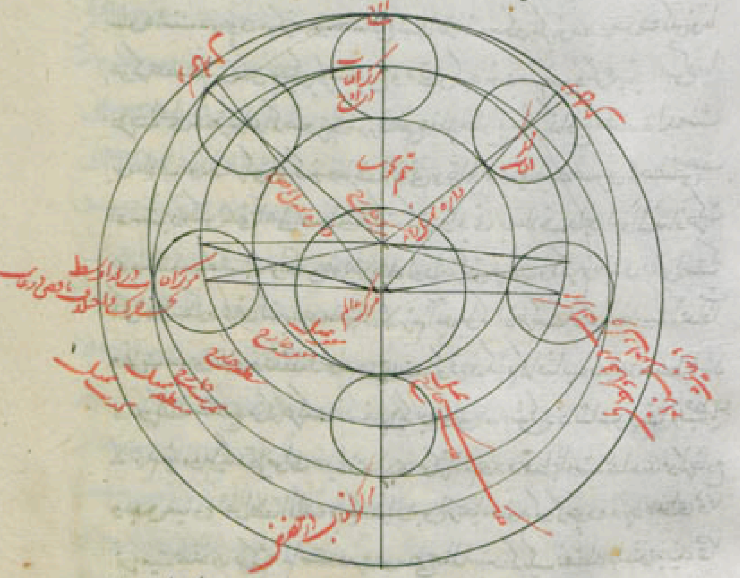
میان مرکز عالم و او نصف مسافت است میان مرکز عالم و بعد ابعد و اقرب آنچه
از پیش رفت آن بعد اوسط است بحسب حرکت چه حرکت آنجا متوسط است
در سرعت و بطو و بدانکه مشهور آنست که اوج آفتاب قوسی است از ممثل میان
اول حمل و نقطه اوج بر توالی و مرکز او که خاصه او خوانند قوسی است از خارج
میان اوج و مرکز بر توالی و وسط او مجموع این دو قوس و کیفیت جمیع ایشان
چنانکه بعضی گفته‌اند آنست که زاویه توهم کنند بر مرکز عالم از دو خط که از و بدو
طرف حرکت اوج رود و دیگر بر مرکز خارج از دو خط که از و بدو طرف حرکت
مرکز رود هم در آن زمان آنگاه هر دو زاویه را باعتبار آنکه قایمه بود نود درجه
جمع کنند آنچه حاصل شود وسط باشد و این از حرکات مرکز بسیط است و
همچنین جمله اوساط کواکب چنانکه بیان آن وعده داده بودیم و تقویم قوسی بود
از ممثل میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب رفته باشد
و از آنجا بممثل و او ناقص باشد از وسط بمقدار اختلاف یعنی تعدیل اگر شمس
هابط باشد بجهت آنکه طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب رفته باشد باوج
نزدیک تر باشد از طرف خطی که از مرکز خارج رفته باشد و زاید باشد بر وسط اگر
که صاعد باشد بعکس آنچه گفتیم و بعضی از اهل عمل چنین گویند که مرکز شمس
اوسط قوسی است از خارج میان اوج و مرکز جرم او و تعدیل او زاویه مذکوره
و مرکز معدل او فضل میان تعدیل او و مرکز وسط او یا مجموع ایشان و او
بمقدار زاویه باشد که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که از و بیرون رفته باشد
یکی باوج و دیگر بمرکز و این خطاست که بموضع او از بروج معین می‌کنند و
تقویم او مجموع بعد اوج از حمل تا بمرکز معدل این آنست که مشهور است اما
نزدیک محققان چون بطلمیوس و امثال او وسط آفتاب قوسی بود از
دایره بروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمحیط او رفته باشد
موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رفته بود تا منطبق بود و خاصه
او قوسی از بروج میان اوج و طرف خط مذکور و تعدیل او قوسی از بروج

میان طرف خط مس کره وطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او رفته باشد واقف
بقدر ان زاویه باشد که این دو خط با او محیط شده باشد در مرکز عالم مثلا چون ک
اوّل حمل باشد و ب افتاب بر نصف شهور ک اوج باشد و ا مرکز و ک ا ح وسط
وطع تعدیل وط ب ح زاویه تعدیل



و ک ا ط سیوم دیر نصف نقصان اوج
هم ک ا باشد و مرکز او وسط ک
ا و تعدیل ط د زاویه او ط ه د تقویم
هم ک ا ط وچون ه د موازی ح ا ست
پس نقطه ب ه از بروج قطع قوسهای
کند مشابه قوسهای که افتاب از خارج
قطع کند پس آفتاب بوسط خویش قطع قسی متساوی از بروج در ازمنه متساوی کند
واین را بنیاد دار که در قی بکار خواهد آمد وبطلمیوس از ان جهت چنین کرده است
تا این جمله قوسها از دایره بروج باشد نه از جهت ان تا عمل درست شود چنانکه بعضی
از متاخران گمان برده اند وتشنیع بر دیگر متاخران کرده که ایشان قوس تعدیل طح
نهاده اند واو در جمیع اوضاع کمتر است از انچه تعدیل است وگفته اند او مقدار
زاویه ه ب ه است و بر ایشان پوشیده است که زاویه وقتی مقدار از بروج باشد که بر مرکز
او بود وچون چنین باشد عمل درست نباشد چه عدم صحت عمل مسلم نیست واز این
جهت بر هر دو تفسیر یک تقویم حاصل شد ومتاخران بجهت انکه دانستند که زاویه
ه ب ه مساوی ه ب ه است که مبادلا اوست وحکم ط ح در زیادت ونقصان در
جمیع اوضاع حکم ط ب لاجرم اطلاق نام تعدیل بر ه ب ه وقوس تعدیل بر
طح کردند و دیگر مبانی انکه وسط وتعدیل ومرکز بر اصل بر موضع خلاف ایشان باشد
بر اصل خارج واز اینها که بعد ازین اید ظاهر شود پس احوال افتاب بر دو فلک مجسم
و دو حرکت منتظم شد اگر کوکب او بغیر از یک اختلاف نیست چنانکه مشهور است چه
بعضی چنین گفته اند که او را بسبب اقبال وادبار اختلاف دیگر هست واین زمان بیرا ق

اسرع از ان است که در زمان بطلمیوس ولکن این مذهب چندان اعتبار ندارد چنانکه
در پیش اشارتی کرده شد ومهندسان که اقتصار بر دوایر می کنند دو دایره بر کشند
یکی منطقه خارج بشرط آنکه مرکز آفتاب بر و باشد و دیگر منطقه ممثل بشرط انکه
مماس منطقه خارج باشد واین صورت افلاک مجسم است بحسب انکه بر سطوح
تصور توان کرد و دو دایره سیاه آنست که مهندسان بر ان اقتصار کنند



وچون از احوال افتاب فارغ شدیم ختم این باب بیک دو مقدمه کنیم که در احوال
ماه بدان احتیاج خواهد افتاد ما در اساس نظری احوال واحکام او بواسطه اشتغال
باین مقدمات سخن منقطع نگردد پس می گوییم از فصول گذشته معلوم شده است که
قطر هر ماه افتاب که بر دو نقطه مماس او با محدب ومقعر خارج بگذرد همیشه محاذی
مرکز خارج باشد وچون چنین باشد هیچ قطر دیگر از و همیشه محاذی نقطه دیگر
نتوان شد چون مرکز عالم مثلا پس چون افتاب بر اوج یا حضیض باشد قطری است که ابدا
محاذی مرکز خارج است با قطرهای که محاذی مرکز عالم است متحد باشد وچون

آفتاب بجانب بعد اوسط حرکت کند قطر موازی مقاطع قطر ثابت گردد و چندانکه فروتر
می آید بعد میان دو طرف ایشان زیادت می شود تا چون مرکز آفتاب بعد اوسط
بجنب حرکت رسد غایت بعد باشد میان اطراف ایشان بسبب آنکه درین وضع
قطر موازی بر عمودی که از مرکز عالم بر ما بین المرکزین بیرون آمده باشد و سطح
اوسطین رسیده منطبق گردد و اینجا غایت تفاوت است چنانکه برهان معلوم
شده است تا چون مرکز مثل بحضیض رسد اطراف سکون مرکز نزدیک شوند که بپیوندند تا
مرکز بحضیض رسد و بیکدیگر منطبق و متحد گردند و در نیمه دیگر همچنین بس گویا
طرف اعلی قطر موازی که سعرهت در قطعه عظمی خارج مرکز که اوج منتصف اوست
بر خلاف توالی حرکتی می کند و طرف ادنی بر توالی و در قطعه صغری که حضیض منتصف
اوست بر عکس یعنی اعلی بر توالی حرکت کند و ادنی بر خلاف و این احوال نه از حرکت
جرم آفتاب خاست بر نفس خویش چه او را حرکتی نیست و اگر بودی باشد نقلی است که
اگر او را ساکن فرض کنیم همین احوال لازم آید بلکه از حرکت مرکز او خاست یا محاذات
قطری معین از نقطه و نقطه دوایر جهت اگر فرض کنیم که آفتاب در بعد اوسط باشد
و بحرکت خارج مرکز حرکت نکند بلکه بر حوالی خویش گردد تباعد و تقارب قطرین
لازم نیاید بلکه قطر موازی همیشه محاذی مرکز عالم بود و قطر ثابت محاذی مرکز خارج
و بعد میان اطراف ایشان بر یک قرار بود از اینجا معلوم کن که چون ذروه موازی و
در همیشه محاذی مرکز عالم است ذروه و سطحی محال باشد که یک نقطه باشد بعینه و
همه احوال محاذی نقطه محاذات بود بلکه در هر جای نقطه دیگر باشد و در اوج
و حضیض متحد باشد و باقی اوضاع مختلف و حرکت طرفی و تقارب ذروه و سطحی در قطعه
عظمی از خارج مرکز یعنی قطعه که در جهت اوج است از خطی که از نقطه محاذات
بیرون آمده باشد و عمود باشد بر خطی که بر و بمرکز عالم گذشته بود بر خلاف توالی
و حضیض بر توالی و در قطعه صغری بر عکس و غایت تباعد میان و نقطی که قطر
سعد بر عمود مذکور منطبق گردد و در حدوث این احوال احتیاج بحرکتی زاید بر حرکت
مرکز تدویر نه و درین موضع که مرکز تدویر باشد خواه صاعد و خواه هابط خواه

بعد

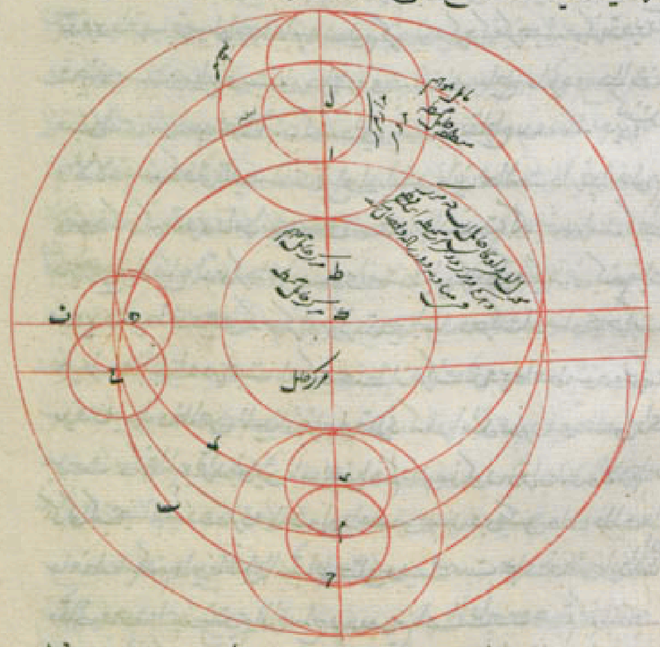
بعد ذروه و سطحی از هر کتی معلوم کنند و میان او و مرکز تدویر بخطی وصل کنند
و بر استقامت بیرون برند تا ضرورت و بنقطه محاذات رسد و تغییر او بسبب آن
شود که در وضعی از اوضاع این خط با و برسد بسبب تغییر آن نقطه در نفس الامر
چنانکه چون مرکز عالم متغیر است در نفس الامر بعینه طرف قطر موازی آفتاب بسبب
آن نمی شود که در وضعی از اوضاع با و برسد بلکه هر گاه که بعد طرف او از طرف قطر
ثابت معلوم کنند و میان او و مرکز آفتاب بخطی وصل کنند و بر استقامت بیرون
برند بمرکز عالم رسد خواه آفتاب هابط و خواه صاعد و خواه بعد معلوم اندک
باشد و خواه بسیار و غرض از ایراد این است که اگر گویند چون ذروه و سطحی
[illegible] لازم نباشد که از هر موضع که او و مرکز تدویر فرض کنند چون خطی
میان ایشان وصل کنند و بر استقامت بیرون برند بنقطه محاذات رسد
و واقع چنین است که ما در جواب گوییم لازم باشد و در بیان آفتاب بامثال
سایر و جمله افلاک تداویر کواکب همین حکم آفتاب دارند چه ذروه موازی
ایشان متغیر است و وسطی ثابت و لکن چون ذکر ایشان همچنان ساخته بود
آفتاب را از آن سبب مثال ساختیم و چون چنین باشد اشکال محاذات در فرق
سکان مندفع گردد پس اگر ایشان تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم
بکنند بر وجهی که فصل میان بعد و قرب مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف
ما بین المرکزین باشد یعنی مرکز عالم و مرکز حامل در وهیچ اشکالی نماند و بیان
این باب باشد که هر چه با اصطلاح نسبی کنیم برین وجه که مرکز دایره حامل که بطلمیوس
توهم کرده است که همیشه مرکز تدویر بر و حرکت می کند چنانکه یاد کرده شود
مرکز حامل مجسم سازیم چنانکه متاخران کرده اند با شکالات متوجه گردد بلکه
منتصف ما بین المرکزین را مرکز حامل مجسم سازیم مثلاً نقطه ط که مرکز دایره حامل است
نزد بطلمیوس دایره ه ر ح کنیم و او را حامل متوهم نام کنیم و نقطه ی که مرکز عالم است
دایره ا ب ج مساوی او بکشیم و او را معدل المسیر نام کنیم و نقطه ک که منتصف ایشان است
دایره ل م ن بکشیم و او را منطقه حامل نام کنیم و مرکز حامل مجسم که این دایره منطقه

اوست کـ سازیم نه ط چنانکه متأخران کرده اند و در بعضی حامل مجسم کره فرض
کنیم و او را محیط نام کنیم بر وجهی که حرکت او در بعضه اعلی بر وفق حرکت مرکز او
باشد و مساوی او اعنی مساوی حرکت مرکز تدویر قمر و بعد مرکز تدویر قمر که
ه است مثلا از مرکز محیط که ل است بعد نصف ما بین المرکزین فرض کنیم تا چون
محیط بر مرکز ل بگردد و دایره ه س از حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز او حادث
شود مماس حامل شود هم و معدل المسیر گردد و مرکز تدویر بر ه که بعد ابعد است
فرض کنیم چه ه ابعد نقطه است که بر حامل متوهم است از مرکز عالم چنانکه ح اقرب
نقطه ایست از وی باو پس میگوییم از این وضع مقصود حاصل گردد اما تشابه حرکت
مرکز تدویر حوالی مرکز عالم بجهت آنکه چون بحرکت حامل ه به ن رسد بحرکت محیط
ه بع رسد مثلا و زاویه ف ذ ع باشد بسبب تساوی حرکت حامل و محیط و از اینجا
لازم آید که زاویه ء ک ف ع ف ه ک متساوی باشند بجهت آنکه مجموع ل ک ن مساوی
مجموع ف ذ ع ء ف ک است چه هر یکی از این دو مجموع مساوی دو قایمه اند و چون
دو زاویه اول متساوی اند پس دو آخر هم متساوی باشد چه چون از متساوی
متساوی نقصان کنند باقی متساوی باشد بجهت آنکه زاویه ف ع مساوی
زاویه ه ف ک است و چون ه ف ک ل ک ن متساوی باشد لازم آید که زاویه
ء ک ل متساوی باشد و چون ایشان متساوی اند و همچنین ف ع ک ء چه نصف
قطر مدار مرکز تدویر متساوی نصف ما بین المرکزین است لازم آید که ک ه ع
موازی ک ه باشد چه هر خط مستقیم که دو خط مستقیم برو قایم شوند در یک
جهت و دو زاویه ... و اما حادث بالا آن خط متساوی کردن خواه داخله یا خارجه
و خواه دو داخله که از یک جهت باشد آن خط موازی خطی باشد که میان دو طرف
آن دو خط متساوی فرض کنند اما حکم اول در کتاب اصول صاف مذکور است چه
از تساوی خارجه و داخله توازی خطین متساویین لازم آید و از توازی و
تساوی ایشان توازی مذکورین و اما حکم ثانی بقوت کتاب اصول حاصل شود
و بهمین بیان در جمله اوضاع مرکز تدویر و مرکز محیط خط ء ع ک ه متوازی باشد

ف ع ف ذ ک ع

اگر منطبق

اگر منطبق باشد چنانکه در اوج و حضیض پس زاویه ل ک ن مساوی زاویه ل ه ع
باشد پس حرکت ل حوالی ک شبه باشد بحرکت آ حوالی ء لکن حرکت ل
حرکتی متشابه مستوی است بر حوالی ک پس حرکت آ اعنی حرکت خطی از مرکز عالم
بمرکز تدویر دو در بر حوالی ء هم حرکتی متشابه مستوی باشد باین معنی که خط ء ا ه
از محیط دایره است ه قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی کنند



و چون چنین باشد و مرکز این دایره مرکز عالم است و مرکز تدویر همیشه بر خط
پس مرکز تدویر بحرکت مرکز قطع قسی متساوی از آنها در ازمنه متساوی کند
و این یکی از حرکات مرکبه متساوی است چنانکه حرکت مرکب در اصل حامل و تدویر
پس تشابه هست با مرکز عالم بیان کردیم با آنکه محرک مرکز تدویر مرکز او خارج است
از مرکز عالم و مرکز تدویر با او بر و دیگر و دو ... شود پس از اینجا روشن شد که اصل
هدیه چنانکه اقتضا تشابه با مساوات ابعاد می کند چنانکه در بعضی بطلمیوس

ظاهر شد امتناع تشابه با اختلاف ابعاد بر می کنند بحسب اختلاف جهت حرکت حامل
و تدویر و اتفاق ایشان و اما آنکه فضل ما بین بعد و قرب بعد ضعف ما بین المرکزین
باشد چنانکه بطلمیوس یافته است ظاهر است چه مرکز تدویر چون بر ه باشد بعد او
از مرکز عالم بقدر نصف قطر حامل ستوهم باشد و ما بین المرکزین و چون بح رسد
که همان نصف قطر باشد الا ما بین المرکزین و از بین بر و که بطلمیوس ابعد بعد مرکز
تدویر و اقرب قرب او از بین دایره معلوم کرد توهم کرد که مگر همیشه مرکز تدویر بر قرب
و چنین نیست چه بار وست بار دیگ با وجه نقطه تقاطع دایره وسطانی
مبدل می شود چه محال باشد که سه دایره متساوی تقاطع بر دو نقطه معین کنند
والا لازم آید که وتر قایمه مساوی ضلع او باشد و این محالست و از اینجا معلوم
می شود که مرکز تدویر را مداری معین نیست و چنان نیست که مشهور است که بعد او
در جمیع اوضاع از مرکز حامل متساوی است و باید که فلکی دیگر فرض کنیم میان
تدویر و محیط بر وجهی که مرکز او مرکز تدویر باشد و حرکت او مساوی حرکت
محیط و مخالف او در جهت تا حرکت محیط از حرکت تدویر ساقط شود و حرکت
تدویر بسیط و خالص نماید از غرار و قطری که مار باشد بذروه و حضیض مری
بر سمت مرکز عالم بر قرار خویش بماند یعنی با حکم قطر مذکور بر قرار ماند و لازم ماند
که کواکب بحساب دو ذروه بماند و او را حضیض جبد و بر عکس و این فلک را
حافظه نام کنیم و این اصل را استنباطی بحتانی و بست بسمت بجای خویش باید انشاء الله
تعالی و جود انچه سفتیم از اصلاح بود بعد ما وقات ابن حسین کنیم باب
هفتم در افلاک ماه و حرکات او در طول و عرض چون در احوال ماه تامل رفت
او را متحرک یافتند بر مداری غیر مدار آفتاب چه بذات الحلق که از وطول و عرض
کوکب معلوم توان کرد او را عرضی یافتند آنگاه تقاطع مدار او با مدار آفتاب
در دو موضع مقابل یافتند چه غایت عرض او در شمال مساوی غایت عرض او در
جنوب یافتند و این تساوی بی تناصف مدارین نه چنانکه فطرت سلیم و طبع
مستقیم بدان شاهد است محال است و دیگر تساوی ایشان مستلزم است که مدار او نصف

نصف

نصف النهار کنند پس عظیمه باشد و تقاطع او با مدار آفتاب بر دو نقطه
متقابل چنانکه در باب دوازدهم رفت آنگاه این دو موضع را متحرک یافتند چه قمر را
چنان یافتند که با عرض او تا بعینه می رسید و با همان موضع از بروج نمی رسید
و خصوصا و همچنین کسوف آفتاب مخصوص بجنس وی از بروج نیافتند
تا آنکه واجب است که ایشان بقرب یکی از دو تقاطع باشند و نه او را حافظ
نسبت با منازل خویش در بعد و قرب و نه حافظ عرضی معین در هر جزوی معین
از بروج بلکه در هر جزوی او را عدیم العرض و قلیل العرض و کثیر العرض یافتند
هم در شمال و هم در جنوب و این همه با ثبات تقاطعین محال باشد آنگاه متنقل
یافتند ایشان را بخلاف توالی چه عود عرض ماه و آن باز گشتن او باشد با نچه
مبدا عرض فرض کرده باشند زودتر از عود طول یافتند و آن باز گشتن او باشد
با نچه مبدا طول فرض کرده باشند از بروج و آن بدان معلوم کردند که دیدند که با تمام
عرض می رسد و با همان موضع از بروج نمی رسید چنانکه گفتیم آنگاه حرکت او در آن
مدار متشابه نیافتند بلکه مختلف یافتند بسرعت و بطء بر وجهی که مخصوص نبود
بجزوی معین چنانکه در آفتاب که در بعد ابعد همیشه بطی بود و در سرعت قریب
چه ماه گاه بود که در بعد ابعد بطی بود و گاه بود که هم در بعد ابعد بود
و سریع بود و همچنین در بعد اقرب و جمهور اهل صناعت از اینجا استدلال کردند
که این اختلاف هر بسبب تدویر باشد چه اگر بسبب خارج بودی یک موضع
مخصوص بودی چنانکه در آفتاب و این استدلال صحیح نیست چه با وجود حرکت
سریعه که اوج ماه راست شاید که او را سرعت و بطء در جمیع اجزا الدوری حاصل
شود بخارج مرکز تنها آری اگر اوج او متحرک نبودی یا متحرک بودی بحرکتی
بطی این استدلال درست بودی آنگاه او را چنانکه یافتند که عود او با اختلاف
معین پس از آن نیست که عود او بجزوی معین از بروج بزمان اندک و بعضی از اینجا
استدلال کردند بر وجود تدویر و این نیز باطل است چه این دلالت بدان نمی کنند   خارج م
که این اختلاف بیک مرکز تمام نشود اما بر وجود تدویر و کلا چه جایز باشد که این

اختلاف بعد و خارج باشد با بخارجی و موافقی که حرکت ایشان بر توالی فرض کنند
بر وجهی که چون قمر به همان جزو رسد از بروج که مفارقت از و کرده باشد اوج بنزدیک
بود و باز برسد الا بعد از مثل آن زمان اندکی پس اگر گویند که این احتمال داشت
باشد لازم این که قمر را تعدیلی نباشد چه وسط او را نیست نسبت تشابه بر حوالی
مرکز عالم و نه خاصه او را چه او را تدویری نیست و بی تدویر وجود اختلاف نیست
در جواب گوییم پس مقتضی تدویر عود مذکور نبوده باشد باستقلال بلکه با وجود
تعدیل با وجود علت تعدیل باشد و عود را هیچ مدخل نه بر این وجه که گویند او را
تعدیل نیست و وسط او را نیست بلکه خاصه او را باشد چه او را از بروج که بود و بعد
متساوی باشد از جمله بعد و اختلاف هر دو علت تعدیل او در اجتماعات و استقبالات
و تربیعات و اختلاف بعد او از زمین اختلافی که در بطوء گاهی قریب باشد و گاهی
بعید و همچنین در سرعت دلالت می کند بر وجود تدویر چه اگر اختلاف بجهت
خارج مرکز بودی هر دو علت بجهات نشدی چه بجهت ما بین المرکزین بودی
و او مختلف نمی شود بلکه متساوی بودندی و هر گاه که از اوج تا حضیض و از حضیض
تا اوج قطع کردی حرکات او متشابه بودی و قطع دو قوس متساوی از بروج
کردی و اگر چه اوج متحرک بودی و همیشه در بطوء بعید بودی و در سرعت قریب
و پوشیده نباشد که اختلاف غایتی چنانکه دلالت بر تدویر می کند دلالت
بر آن نیز می کند که حامل او خارج مرکز است چه اگر موافق بودی مقدار زاویه که
نصف قطر و تر او بودی عند مرکز عالم مختلف نشدی و دیگر از آنها که دلالت
بر خارج می کند و بر آنکه حرکت تدویر در اعالی بر خلاف حرکت خارج است آنست
که ماه را چنان یافتند که در مقارنه و مقابله وسطی با آفتاب در بعدی ابعد
می باشد که زیادت و کم می شود بر وجهی که هر گاه زیادت شود بطی گردد و هر گاه
که کم شود سریع شود در تربیع وسطی آفتاب در بعدی اقرب که زیادت و کم
می شود هم بر این وجه چه اختلافات او در صعود هر موضعی که بود از
محیط تدویر چنان یافتند که متزاید می شود اندک اندک تا تربیع آفتاب و باز

متناقص

متناقص می شد اندک اندک تا مقابله او و باز متزاید می شد تا تربیع
دوم و متناقص تا مقارنه پس این دلالت کرد که حرکت در مقارنه و مقابله
آفتاب در اوج باشد و در تربیع او در حضیض ماه خواه در ذروه تدویر باشد
و خواه در حضیض و خواه در حوالی آن و از این جهت مقادیر جرم او در
خسوفات و کسوفات مختلف می شود و همچنین دلالت کرد بر آنکه حرکت اوج
بر خلاف توالیست تا این احوال لازم آید پس چون این امور از قمر دریافتند
و همچنین تشابه حرکت او جست با مرکز عالم پس بی که یاد کرده شود و محاذات
محاذات چنانکه شمه از کیفیت در باب فتق او ذکر کرده شد و دیگر گفته شود
مستوی و این احوال از افلاک مجسمه چهارگانه مشهور بر وجه مذکور حاصل
نمی شد لاجرم ما شش فلک مجسم سه شامل زمین و سه غیر شامل و شش
حرکت بسیط متشابه اشارت کردیم تا این مرکبات این اجرام و حرکات منظوم
شود و مرصود مطابق محسوب گردد اما افلاک فلک اول ممثل بفلک البروج
و او را فلک جوزهر خوانند چه بر محیط او نقطه است که او را جوزهر خوانند محدب
او مماس مقعر ممثل عطارد و مقعر او مماس محدب فلک دوم از افلاک و
و او را مایل خوانند و او جسمی است کری که دو سطح متوازی با او محیط و مرکز ایشان هر دو
که مرکز است مرکز عالم و مقعر مماس کره اثیر از عناصر چهارگانه و حسب مشهور منطقه
او مایل از منطقه ممثل مثل میل ثابت عات او چنانکه بارصاد متوالی یافته اند
پنج جزو از این جهت او را مایل خوانند و دو قطب او از دو قطب ممثل در دو
جهت متبادل و محور او با محور ممثل بر مرکز عالم متقاطع و فلک سیم فلک خارج مرکز
در ثخن مایل چنانکه معلوم است و منطقه او در سطح منطقه مایل و دو قطب او
متباعد از دو قطب مایل در یک جهت و محور او موازی محور مایل و بعد مرکز او
از مرکز عالم نیمه آن مقدار که مشهور است اعنی ده درجه و نوزده دقیقه چه
این بعد مرکز حامل مشهور است از مرکز عالم از حامل مجسم و فلک چهارم کره محیطه
در ثخن خارج مرکز بر رسم مشهور و منطقه او در سطح منطقه خارج و محور او عمود

بر سطح منطقهٔ مایل و فلک ممثل که حافظ در اندرون مخطط و محدب مماس محدب
و یک نقطه و مرکز خارج از مرکز محیط بقدر خروج مرکز حامل مجسم از مرکز عالم و
منطقه در سطح منطقهٔ محیطه و دو قطب او در یک جهت از دو قطب محیطه و
محور موازی محور و فلک ششم فلک تدویر در اندرون حامل موافق او در ثخن
و قطبین و منطقه و محور و قمر در تدویر بوجهی که محدب او مماس محدب او بر
یک نقطه و او لازم منطقهٔ او اعنی دایره که از مرکز او در ثخن تدویر بسر شود و
بسبب آنکه این منطقه‌ها همه در سطح مایل باشند و از فلک بیرون نمی‌روند ماه همیشه
در مایل باشد و منطقهٔ ممثل و مایل متقاطع اند بر دو نقطه متقابل که ایشانرا
جوزهرین و عقدتین خوانند آن یکی چون ماه از او بگذرد در شمال ممثل رود
او را مجاز شمالی و عقدهٔ شمالی و راس خوانند و بعضی این نقطه را باسم جوزهر
مخصوص کنند و آن دیگر نقطه را مجاز جنوبی و عقدهٔ جنوبی و ذنب خوانند
و باین راس و ذنب راس و ذنب تنین خواهند یعنی اژدها چه شکلی که از
تقاطع مدارین حادث شده است تنین می‌خوانند اینست افلاک مجسمه
ماه و اما حرکات او اول حرکت آنست که او را حرکت جوزهر خوانند بسبب آنکه در و
ظاهر می‌شود هر روز سه دقیقه و کسری بخلاف توالی بر حوالی مرکز عالم و با و جمله
افلاک قمر متحرک شود و راس و ذنب منتقل شوند و از این روی بست باینات
کنند و وجود این حرکت استقلال بقاطعین کردن معلوم چنانکه رفت و مقدار
او بآنکه عودات تمام حرکت عرض حاصل کردن با آن وجه که رصد دو خسوف
کردن که بتوسط یک عقده بودن و مساوی در جهت طلمات اعنی شمال و جنوب
با قمر از عقده در یک جهت باشد و در مقدار ظلمت بحسب حس و در بعد از ذروه
بحسب حساب تا مقدار عرض قمر در هر دو یکی باشد چه او بحسب تفاوت سعت
و ضو دایره ظل در آنجا مختلف متفاوت می‌شود چه بعد از اجتماع این شرایط
شکی نماند در آنکه بعد قمر از عقده در خسوف اول مساوی بعد او باشد در خسوف
دوم بی آنکه و هم در آن جهت بعینه و بنده در آنکه حرکت عرض در زمانی که میان

مثل

مثل این دو خسوف افتد مشتمل باشد بر ادوار تام بی ادوار را اخراج کردن
و بر ایام آن مدت قسمت کردن بیرون امد حرکت عرض یک روزه آنگاه حرکت
طول یک روزه از آن کم کردن بماند حرکت یک روزه جوزهر آن مقدار که
گفتیم و بدانکه اهل صناعت گفته‌اند که حرکت ثوابت ماه را حاصل است اما بسبب
سرعت حرکات او محسوس نباشد و این عذر که خواسته آید بحث و امتحانات
چه قلیل او بمدت طویل متکثر شود و اصول قمر ادیه با تفاوت بسیار نکنند چه امور
کسوفات و خسوفات بآن مختل شود پس بر مذهب ما چنانکه بیان کردیم که حاوی
لازم نیست که محوی را بگرداند و بر مذهب آنکس که چون محو بر محو رحاوی
حرکت خاص خویش کند بحرکت حاوی متحرک نشود احتیاج باعتبار آن باشد
و بر مذهب آنکس که لازم دارد که محوی بحرکت حاوی گردد بعضی حاجت
و او آنست که حرکت ثوابت از حرکت جوزهر بجهت مستمر نشد که متحرک اند در
منطقه و مرکز و قطبین جز شرط احساس اختلافست در میان اتحاد چنانکه
رفت پس حرکت محسوسه در جوزهر مرکب بوده باشد در حقیقت چه او فضل
حرکت جوزهر است بر حرکت ثوابت و بر این تقدیر این حرکتی مرکب نه بسیط
باشد یعنی متشابه چنانکه در جواب کتاب اشارت بآن کرده بودیم و دوم حرکت
مایل بر خلاف توالی بر حوالی مرکز عالم هر روز یازده درجه و نه دقیقه و
خارج مرکز با او متحرک شود و همچنین مرکز او در مرکز حامل متوهم و دایره که
که از مرکز حامل متوهم حادث شود بر حوالی مرکز عالم و منطقه معدل ذات بگذرد
او را حامل مرکز حامل خوانند و ما او را حامل مرکز حامل خوانیم تا مشتبه نشود با آنکه
آن مرکز حامل مجسم حادث می‌شود و او را حرکت اوج خوانند بسبب ظهور او در
نقطه مشترک که اوج است و این حرکت منتقل شود بحرکت خارج چه بحرکت
خارج مرکز او جز مستبدل نشود نسبت با نقطه تماس و وجود این حرکت با نقل
او یا فتند چه اگر ثابت بودی اجتماع و استقبال در موضعی همیشه در اوجی
معین از فلک البروج بودی و مرکز تدویر در ذروه و حضیض بودی و در اجتماع و

استقبال و دو بار در حضیض در تربیعات مجتمع نشدی چه سیر مرکز تدویر
دوری و درجی است تقریبا و حرکت جوزهر یکی وفا نکند چه در دوری سه
دقیقه و کسری است پس در ماهی درجه و نیم باشد هر یا او ندانان جهت
دانستند که بر خلاف توالی است که خرقی گفته است که اگر بر خلاف توالی بودی و
مساوی حرکت مرکز تدویر مرکز همیشه لازم بودی بعد بعد بودی و اگر مختلف
بودندی اعظم اختلافات بتربیعات مختص نبودی پس اول باطل است بجهت
آنکه مرکز تدویر در تربیعات متحرک بودی بحرکت خارج مرکز و حرکت اوج
بعرض سبب اختلاف مرکز پس بعد مرکز از اوج مساوی بعد اوج بودی از
نقطه اجتماع و دوم را صلاحیت استدلال او نیست چهارم نیز مبهم است و معا وفض
او بثلثه توانکرد بلکه از این جهت دانستند که می گویم و آن است که ما حرکت
آفتاب و مرکز تدویر بر توالی فرض کنیم تا بعد میان ایشان ربعی شود پس از آنکه مجتمع
شده باشند تا بعد ابعد در نقطه ان بر وجه بعد مرکز تدویر از نقطه اجتماع
بتربیع زیادت باشد بربعی که میان ایشانست بعد و حرکت آفتاب در زمانی که
تا دور این ربع دور شود و آن هفت جزو ربعی است تقریبا چه زمان هفت روز
و ربعی و همی تقریبا پس بعد مرکز از نقطه اجتماع بلکه از اوج اگر ساکن بودی
بود و هفت جزو ربعی بودی و اگر متحرک بودی کمتر از این بودی بجهت آنکه اوج
میان نقطه اجتماع و مرکز تدویر بودی بسبب آنکه مرکز بر وسابق بودی از بهر
آنکه دو حرکت متحرک بود لکن بعد مرکز در تربیع از اوج همه دو ربعست بجهت آنکه
در حضیض می باشد پس محال که اوج ساکن باشد یا متحرک بتوالی پس متحرک باشد
بر خلاف توالی و دیگر اگر ساکن بودی قمر از اجتماع تا بر سر نصف دور قطع کردی
و اگر متحرک بودی بتوالی و مرکز تدویر متقدم شدی یکبار و متاخر دیگر بار پس
حرکت او گاه سریع تر و گاه بطی تر شدی و این هر دو محال است و منع لزوم سرعت
و بطوء نکنند تا آنکه شاید که هر دو متحرک باشند بر توالی بر وجهی که حرکت اوج مثل
و نصف حرکت مرکز باشد تا چون اوج از آفتاب سه ربع دور شود مرکز از بهر

دو حرکت

دو حرکت دوری و ربعی دور شده باشد و مرکز در حضیض تربیع آفتاب باشد
و جمله احکام اجتماع و استقبال و تربیعات لازم آید و حرکت بر یک نهج باشد
چه این وضع مستلزم آنست که قمر در تربیع اول در حضیض نباشد و غیر از
اموری که مخالف واقع است بنا ... ظاهر شود ان شاء الله العزیز و مقدار
این حرکت بان معلوم کردند که قدما چون آفتاب را متوسط یافتند میان
اوج و مرکز تدویر در تربیعین توهم کردند که در جمیع اوضاع متوسط باشد
میان ایشان پس وسط آفتاب را از وسط ماه کم کردند تا بعد مرکز تدویر
از آفتاب و چون این معلوم بود و مساوی بعد آفتاب از اوج وسط آفتاب
و جوزهر که معلوم بود نزدیک این بعد کم کردند باقی که حرکت اوج بود معلوم شد
و از این تعبیر ظاهر شد که معرفت وسط قمر مقدمه معرفت حرکت اوج است
نه بر عکس چنانکه خرقی گفته است که چون آفتاب متوسط بود میان ایشان و حرکت
اوج معلوم است پس وسط قمر خواستند چنین باشد و حرکت سیم حرکت
خارج مرکز بر حوالی مرکز خویش حرکتی متشابه هر روز بیست و چهار درجه و
بیست و سه دقیقه و این را حرکت مرکز خواندند بنا بر آنکه توهم کرده اند که مرکز
تدویر با این حرکت تنها متحرک است چنانکه مشهور است و این حرکت عرضی است
چنانکه توهم خرقی گفته است که این حرکت عرض است بسبب میل او از فلک البروج
چه حرکت عرض عبارتست از مجموع حرکت وسط و جوزهر چنانکه دانستی و ...
این حرکت از اوج است پس بعد مرکز تدویر از جوزهر دو ذات ... مقدار باشد ولی
نقطه ماسه از فلک البروج که در آن اجتماع دایی و اوج آفتاب و مرکز فرض
کرده باشیم بقدر فضل حرکت مرکز و مجموع حرکت جوزهر دو مایل که آن یازده
درجه و دوازده دقیقه است بر خلاف توالی بسبب آنکه مرکز با این دو حرکت
این مقدار بخلاف توالی بود و فضل که سیزده درجه و یازده دقیقه است
حرکت وسط قمر و حرکت مرکز قمر در طول خوانند و چون نقطه جوزهر بر خلاف
توالی با او ضم کنند مجموع حرکت عرض خوانند و آفتاب پنجاه و نه دقیقه بر توالی

برود پس بعد آفتاب از اوج و مرکز تدویر هر یکی دوازده درجه و یازده دقیقه
شود تقریبا و ازینجا لازم آید که آفتاب بعد از مفارقت مرکز تدویر از اوج دایما
متوسط باشد میان ایشان تا آنگاه که اوج مقابل مرکز شود در تربیع اول که آفتاب
و ملاقی او دیگر بار در استقبال و مقابل او در تربیع تا باز مجتمع شود با اوج و ازین
جهت حرکت مرکز تدویر بعد مضاعف خوانند چه بعد مرکز از اوج ضعف بعد
هر یکی از مرکز و اوج است از آفتاب پس اگر گویند که توسط مرکز آفتاب میان
ایشان وقتی لازم آید که حرکت هر سه بر یک مرکز باشد و چنین نیست چه حرکت
آفتاب حوالی مرکز خارج متشابه است و حرکت اوج و مرکز بر حوالی مرکز عالم جواب
گوییم که وسط آفتاب که از زاویه برج گیرند هم متشابه است بر حوالی مرکز
عالم چنانکه در باب آفتاب مقرر کرده شد پس بر حسب این تقریر مرکز در اجتماع
و استقبال وسطی در اوج باشد و در تربیعین در حضیض و مرکز دو بار با اوج
و حضیض رسد و یکبار مسامت آفتاب در هر دوری و بر جمیع تقریبات ان
قدر است که آفتاب بسیر وسط در ماهی قطع کند نه در دوری تمام چنانکه هم
حرکة گفته است و حرکت چهارم حرکت کره محیط هر روز بیست و چهار درجه و
بیست و سه دقیقه بر وجهی که در نیمه اعلی موافق حرکت حامل باشد بر توالی
و حرکت پنجم حرکت کره حافظ همین مقدار و لکن در نیمه بالا بر خلاف توالی
و حرکت ششم حرکت فلک تدویر و آن را حرکت خاصه خوانند چه حرکت جرم کوکب
با و منتقل است و حرکت اختلاف چه بواسطه او حرکت مرئی را اختلافی حادث
می شود تا گاه زیادت می شود بر وسط و گاه ناقص از و او هر روز سیزده درجه
و چهار دقیقه است و در نصف اعلی بر خلاف توالی است بجهت آنکه زمان سرعت
قمر کمتر از زمان بطء اوست و اگر بر توالی بودی بر عکس بودی چنانکه دانسته
و دیگر آنکه زمانی که میان ابتداء او انحراف است در خسوفات متشابه الاحوال وقتی
که قمر در اسفل تدویر می باشد کمتر از آن بود که اگر در اعلی او بود و دیگر آنکه قطر
جرم او موتر زاویه می باشد که مقدار او سی و یک دقیقه و بیست ثانیه است چون

در غایت

در غایت بطء می بود و زاویه که مقدار او سی و پنج دقیقه و بیست ثانیه چون در غایت
سرعت بود پس دانستند که سرعت قریب می باشد بزمین و در بطء بعید و دیگر آنکه
زمانی که از حرکت صغری اوست تا حرکت وسطی همیشه اعظم می باشد از زمانی که وسطی
تا عظمی و دلالت این همه بر مقصود واضحست و اما کمیت این دو حرکت بتحصیل
مرتقی مستعمل بر عودات اختلاف تا معلوم کردند مانند وجه که رصد کردند خسوفاتی
که محیط بودند بر ازمنه متساوی و دوایر طول متساوی با ایام با فقی متساوی
آنگاه عودات و دوایر طولی را اعراض کردند بر ایام آن ازمنه قسمت کردند بر وده از اول
حرکت خاصه یک روزه و از دوم حرکت وسط یک روزه و ازینجا حرکت مرکز معلوم کردند
بسبب توسط آفتاب میان مرکز و اوج چنانکه رفت و اوج از جهت قمر راجع می خوانند
یعنی متحرک بخلاف توالی اما اجمالا بجهت صغر فلک تدویر او و سرعت حرکت او در
اسافل تدویر بر توالی و اما تفصیلا بجهت آنکه نصف قطر تدویر پنج جزء در بحاست
بجهت آنکه نصف قطر مایل است کمی و بهاکن قیاسی خطی که میان حضیض تدویر
که در اوج است و میان مرکز عالم بود پنجاه و چهار جزء و نصف در ربع و نسبت یکی است
نسبت یکی است با ده و سه سبع و نسبت نصف قطر چون تدویر در حضیض باشد با خط
مذکور بجهت آنکه سی و سه جزو است و کسری نسبت یکی با شش و نیم بتقریب و نصف قطر
تدویر اعظم است از نصف هر وتری که در دایره فرض ممکن نباشد که در تدویر او ضمنی
اعظم از نسبت یکی با شش و نیم نیابیم و نه و دو نسبت خطوطی که واصل باشد میان مرکز
عالم و اسفل تدویر با انصاف اوتار واقعه در دوشنی که اصغر باشد از نسبت شش امثال
و نصف و نسبت حرکت تدویر با حرکت وسط بجهت آنکه نسبت سی است تقریبا اصغر
بسیاری از نسبتی که واقع باشد میان خطوط مذکور پس ممتنع باشد که قمر واقف شود
فکیف که راجع گردد در حرکت او بطء شود در نصف ذروه و سریع در نصف حضیض
و بحسب آن بهت کوکب اندک و بسیار شود و بهت لفظی هندیست چنانکه بعضی
می گویند و مراد از و حرکت تقویمی ماه است و ... کیاست و موجب این قمر در اجتماع
و استقبال در تدویر بطیء باشد تا از ادات بعد و سرعت تا انقصان او بجهت آنکه حرکت

تدویر کمتر است از حرکت وسط بطؤ سرعت در اجزاء معینی از فلک البروج نباشد
بلکه مواضع آن منتقل شود و عود با اختلاف بعینه تقریبا بعد از آن عود باشد بجزوی بعینه
از فلک البروج و بجهت آنکه نصف قطر تدویر مختلف المقادیر است بقیاس با مرکز
عالم بسبب اختلاف ابعاد او از دو مرکز خارج و اوضاع او از و در تدویر اقدار بطؤ
و سرعت متشابه نباشد بلکه مختلف باشد پس گاه باشد که بطؤ عاید شود بیشی
کمتر و گاه باشد که عاید شود بیشی بیشتر و همچنین سرعت و غایات این اختلافات
باشد و جهت استعمال مرکز تدویر بحرکت بسیط مرکب از حرکت مرکز محیط و
حرکت محیط که متشابه است بر حوالی مرکز عالم بوده وجه که تقریر کرده شد
در اخر باب اثبات حرکت مرکز تدویر بر حوالی و اگر عالم متشابه باشد و قطع قسی
متساوی از ما بالدور از ازمنه متساوی کند تا آنکه مرکز تدویر نقطه ضعف ما بین
المرکزین نزدیک و دور شود بمرکز عالم و محالات محاذات منزع بوده وجه که
در فصل چهارم از باب پنجم تقریر کرده شد و آن از نفایس و غوامض این
فن است و آن مشکلاتی است اهل صناعت در حل آن مقصور اعتراف کرده [والحمد لله]
علی ذلک پس از این بحثها معلوم شد که قمر را هفت حرکت بسیط متشابه است
یکی مرکب و شش مفرد و اما اختلافات طولی بسیط که لازم قمر شود بسبب این
حرکات چهار است و بطولی احتراز ازو عرض کردیم و وسط از مرکب اختلاف
اول آن است که بسبب نصف قطر تدویر بود که بقیاس آنکه نصف قطر فلک
لوند پنج درجه است و از زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از خروج خطی
مکی مرکز تدویر و دیگر بمرکز قمر در اجتماعات و استقبالات اعنی در وقتی که مرکز
تدویر در اوج باشد و غایت آن زاویه باشد که این دو خط با و محیط باشد
بر وجهی که آن خط که بمرکز قمر شده باشد مماس تدویر شود چه خطوطی که از مرکز
عالم بمرکز قمر روند در غیر این موضع داخل تدویر افتند پس زاویه اینگاه دادو تا
باشد و معدل آن را دو غایات بحسب آن گفت که نصف قطر تدویر اقتضا کند
در بعد اوسطین ازو بحسب حرکت و سیر تحت بحساب فلک و بعد و آن پنج درجه

ویک دقیقه

و یک دقیقه چنانکه بارصاد متوالی یافته اند و تعدیل اوسط بحسب مسافت نقطه
تقاطع منطقه تدویر و خارج است چه بعد قمر آنجا از مرکز خارج نصف قطر
لح و باشد و در غیر آن اکثر باشد تا اقل و این بحسب همان مشهور است باشد نه
بجهات محقق چه مرکز تدویر را مدار حقیقی نیست چنانکه تقریر کرده شد
و این اختلاف در ذروه و حضیض برای منعدم شود اعنی در دو طرف خطی که از
مرکز عالم بمرکز تدویر رفته باشد و از آنجا بمحیط او چه هر دو خط در این وضع
با یکدیگر منطبق گردند و اما در اوسط نقصان کنند مادام که قمر هابط باشد
در نصف تدویر چه خطی که بمرکز قمر گذشته باشد از خطی که بمرکز تدویر گذشته بود در خلاف
توالی باشد و زیادت کنند بر و مادام که صاعد باشد چه خط مذکور از خط مرکز
بر توالی افتد و این را تعدیل مفرد خوانند چه منفرد است از غیر او بخلاف غیر او
که مختلطات با او و تعدیل اول چه اول اصلا فی است که یافته اند و تعدیل ثانی
چه بحسب علم متاخر است از اختلاف ثلاث که او را تعدیل اول می گویند و مقدار
اختلاف و مقدار تعدیل نیز گویند و وجه این ظاهر است و اختلاف دوم بسبب
زیادت اختلاف مذکور است در وقتی که تدویر در غیر بعد ابعد باشد و او مختلط است
با اول و بجای او نیابند بخلاف اول که او منفرد و خالی از این باشد غایت او وقتی
بود که تدویر در حضیض باشد اعنی در حضیض و غایت زیادت نصف قطر دو جزو
باشد و دو ثلث جزوی چنانکه برصد یافته اند و این آنگاه بود که اختلاف اول
در غایت باشد اعنی آنگاه که قمر بر خط مماس بود و آنکه از نصف قطر ناقص بود
او را اختلاف بعد اقرب خوانند و گاه باشد که اختلاف و تعدیل ثانی خوانند و بسبب
تسمیه ظاهر است از آنچه گذشت و اختلاف سیم بسبب نقطه محاذات است چه ذروه
و حضیض وسطی که اینجا از ذروه و حضیض مستوی و بعد ابعد و اقرب وسط
نیز خوانند محاذی مرکزی خارج و مرکز عالم نیستند الا وقتی که مرکز تدویر در اوج
و حضیض باشد و در غیر این وضع محاذی نقطه محاذات باشند که بعد او
از مرکز عالم مساوی بعد مرکز عالم است از مرکز حامل متوهم اعنی ده درجه و نوزده دقیقه

بقیاس انکه نصف قطر مایل است جزو کیرند چنانکه اهل رصد یافته اند و بسبب این
محاذات ذروه وسطی که مبداء حرکت خاصه است مخالف ذروه مرئی گردد که در آنجا
اختلاف اول و دوم منعدم باشند و بدانکه ذروه و حضیض مرئی را ذروه و
حضیض حقیقی و بعد ابعد و بعد اقرب مقدم نیز می خوانند و غایت این اختلاف
بحسب بعد مذکور وقتی باشد که مرکز تدویر در تسدیس اوج باشد یا تثلیث
اوج او و وقتی بغایت رسد که مرکز تدویر بموضعی رسد که از نقطه محاذات بر وی
آمده باشد بر خطی که بمرکز گذشته باشد و موقع این عمود در تثلیث اوج حامل
متوهم است و تسدیس مقابل او ولکن چون بتثلیث اوج رسد بتسدیس قریب
باشد بجهت توسط اقتاب میان ایشان و حال تثلیث بر تسدیس قیاس کنی
و این غایت بحسب ارصاد متوالی سیزده جزو و کسری یافته اند و این اختلاف
وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد نباشد بجهت انطباق این دو خط
بر یکدیگر یعنی خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر بر آمده باشد و خطی که از نقطه محاذات
با او آمده باشد و این اختلاف بر خاصه زیادت کنند مادام که مرکز هابط باشد
چه ذروه وسطی از اوج نزدیکتر باشد از ذروه مرئی و حرکت قمر در ذروه بر خلاف
توالی است و از و کم کنند مادام که صاعد باشد بهمین سبب و او را تعدیل خاصه
خوانند چه خاصه را با و معدل کنند و او را خاصه معدله و خاصه مرئی نیز
خوانند و گاه باشد که او را فضل ما بین الخاصتین خوانند یعنی میان خاصه
مرئی و خاصه وسطی و اختلاف اول و ثانی بحسب این خاصه می دانند از این
جهت این اختلاف را تعدیل اول می خوانند چه در عمل مقدم است و بدانکه
چون ذروه و حضیض مرئی متغیر بود از هر نقطه تدویر بودن قمر در یکی از این
موجب انتفاء اختلاف اول و ثانی بود در یکی از دو جانب ایشان موجب
نقصان اختلاف و در دیگری موجب زیادت پس عدم محاذات قطری که ذروه
و حضیض وسطی گذشته بود بمرکز بروج را که مقتضی سابق دو رتبی و حضیض
باشد ظاهر شد بوجود اختلافی که در وقتی که حساب اقتضاء عدم او کند بعکس

و در جمله

ظ حقیقی

ظ عالم و مرکز خارج

و در جمله بوجود تفاوت میان اختلاف مرصود و محسوب پس از این جهت طریق در زیادتی
آن بر صد بود انگاه چون رصد کردند قمر را در سمت الراس یا قریب بان و او را یکبار زاید
الاختلاف یافتند بسبب انکه مکان حقیقی او که بالات معلوم شده بود نزدیک تر
بمشرق از وسط او که معلوم بود بحساب و دیگر بار ناقص الاختلاف بعکس آن واجب بود
که در اول ناقص الاختلاف بودی بان قدر چه خاصه کمتر بود از نصف دور و در
ثانی زاید الاختلاف بجهت انکه اکثر بود از و حکم کردند بجنابیت ذروتین و حضیضین
چه دلالت کردن خود دلالت کرد بر انکه قمر و در اول از ذروه برای استیفاء نصف دور
کرده است و در ثانی حضیض مرئی گذشته تا انکه حضیض وسط نرسیده و در ثانی
بعکس انگاه چون مرکز تدویر هابط بود در اول و صاعد در ثانی خطوط از این
جهت میان مرکز عالم و حامل و میان مرکز تدویر وصل کردند هیچ یک از نصف الحضیض
مستوی نگذشت پس میان مرکز تدویر و حضیض مستوی در هر دو جهت بپیوستند
و با استقامت بیرون بودند بر نقطه مذکوره بگذشت و بطرق هندسه مقدار بعد
مرکز عالم بیرون او را از مرکز خارج از هر دو جهت بود پس اعتماد کردند بر آن جهت
بیان کیفیت ادراك اختلاف ذروتین که وعده داده بودیم و هر چند اشارت
بعضی از این دو رصد از پیش رفته بود اما تکرار در مواضع ابهام و غموض زیان
ندارد بلکه سود دارد و اما اختلاف قمر که مرکب است از این اختلافات و او را
اختلاف معدل خوانند و گاه زیادت کنند بر وسط و گاه نقصان از وی و کیفیت
آن بکتب عمل تعلق دارد و اما اختلاف رابع تفاوتست میان بعد موضع قمر
در منطقه مثلا و ممر از عقده و اعتبار این انگاه کنند که تحویل یکی از شان
بدیگر خواهند و این در کتب عمل نقل قمر از مایل به بروج خوانند و این تفاوت را
تعدیل نقل و بعضی چنین گویند که اختلاف رابع تفاوتست میان هر دو موضع
قمر از بروج بقیاس موضع او از مایل و ممر پس اختلاف ایشان بعد چون حرکت
تقویم او از منطقه مایل است پس چون قوسی از قطب مایل فرض کنند که بر و بگذرد
و ممر را قطع کند نقطه تقاطع موضع قمر باشد بقیاس موضع او از مایل و اگر

دائل

قوسی از دائره عرض باشد بنقطه تقاطع موضع او باشد بقیاس با ممثل و او موضع حقیقی
او باشد و ظاهر این تقریر و تقریر هر چند مخالف است که اول گفتیم و در حقیقت مخالف
او نیست چه مرجع هر دو بیک حرکت چنانکه بتأمل ظاهر شود ان شاء الله و این
اختلاف در نقط اربع اعنی راس و ذنب و نهایات عرض در شمال و جنوب منعدم گردد
چه موضع قمر بقیاس با هر دو منطقه یک نقطه باشد پس از این ابحاث ظاهر شد
که اختلاف اول در ذروه و حضیض موائی نباشد و در بعد اوسط بحسب حرکت
در غایت بود و دوم تابع اول است در آن که گفتیم و محصل است آنکه در اجتماع و استقبال
وسطی نباشد و در تربیع وسطی در غایت بود و سیم در این چهار موضع اعنی
اجتماع و استقبال و تربیعین نباشد و در تسدیس و تثلیث وسطی آفتاب در
غایت بود و چهارم نباشد چون عرض نبود و غایت بود و این آنگاه بود که
بعد از ربع دور بود از راس یا ذنب و این را غایتی نبود چه در هر دو طرف منعدم
می شود و لکن جائی باشد که تفاوت زیادت باشد اعنی حوالی عقدتین و جائی
بود که کمتر بود اعنی حوالی نهایتین چنانکه در مساله ثانیه اثبات امور یکه تعلق
بطول دارد و اما عرض از پیش روشن شد که او متساوی الغایه است در هر دو
جهت و او بحسب آنکه بر صورتی افتد اند بیخ گر واست و ام ثابت بر حال خویش
پس چون قمر دایما در هر دو جهت بغایت خویش باشد و شمالی بود از راس تا ذنب
و جنوبی در نیمه دیگر و صاعد از غایت عرض او در جنوب تا غایت عرض او در
شمال و هابط در نیمه دیگر و زاید در ربعی که از عقده بود تا نهایات و ناقص
در ربع دیگر پس در ربعی که بعد از راس بود شمالی زاید صاعد باشد و در آنکه پیش از
ذنب شمالی هابط ناقص و در آنکه بعد از جنوبی هابط زاید و در آنکه پیش از راس
جنوبی صاعد ناقص و باید که حمل صعود بر قرب قمر کنند بقطب ظاهر مثلا و ما
او تا مطرد شود در جمله بلاد شمالی نه بر قرب او از سمت سر و زیادت لانقطاع
او و امثال این چنانکه بعضی گفته اند چه این مطرد نباشد در همه بلاد شمالی
و اما کیفیت معرفت غایت عرض قمر که او را عرض کلی قمر می خوانند برین وجه

بوده است

بوده است که رصد کرده اند او را بذات الحلق چون بر دایره نصف النهار بود
تا اعظم ارتفاعات نصف نهار او در شمالی بیافتند و اصغر آن در جنوب آنکه
اصغر از اعظم کم کردند ما بقی ضعف غایت عرض بود تنصیف کردند بود آن غایت
عرض آن مقدار که گفتیم باز چون اعظم ارتفاعات او و اصغر آن رصد کردند
در منتصف ما بین العقدتین در جمیع اجزاء بروج و ارتفاعی زیادت از اعظم
که اول گفتیم و از اصغر نیافتند پس دانستند که سطح منطقه تدویر از سطح مایل نیست
و حکم کردند که این امر که جرم قمر مایل باشد و بدانکه قمر را سه اختلاف دیگر است
یکی اختلاف منظر و دوم اختلاف تشکلات نوری در جرم او بحسب وضع او
از آفتاب و هر یکی را از این دو بابی مفرد است که بجای خویش بیاید ان شاء الله تعالی
و سیم اختلاف اجزاء سطح او در قبول نور که آن را محو می خوانند و در سبب آن
خلاف کرده اند و بر حقیقت آن واقف نگشته اند بعضی گفته اند حق آنست
که در نور آفتاب قمر اجسامی کوکبی مظلم یا قلیل الضوء مرکوز باشند بر وجهی که در وقت
روشن شدن قمر آن موضع را مظلم بیند چنان نیست چه این وقتی بایست
بودی که همیشه مرئی از قمر آن وجه بودی و این باطل است چه در دور یا ذ
فلک تدویر جمله اجزاء مرئی می شوند الا آنکه بیش حوالی باشد و نه آنکه
بعضی دیگر گفته اند شبه وجود اجرامی است مختلف در تدویر او که قابل نور نباشد
بر تساوی یا بحسب اختلافی نوعی یا اختلافی وضعی چه محال باشد که آن اجرام
در تدویر بر وجهی افتند که از وی یک اثر پیدا شود چه آنچه میان آفتاب و ماه
افتد از آن اجرام و میان ما و ماه در جهتی از آنی و وضعی جهری دیگر باشد پس چگونه
ممکن باشد که از او اثری غیر مختلف ببینند و نه آنکه آن اثری است از نیمه مظلم او
که متادی شده باشد بنیمه مضی او و الا آن اثر یا طرف مخصوص بودی و نه آنکه
سایری در تشبیب مقعر فلک قوامت که آن مواضع را از ما می پوشانند و الا اثر در
نظر مختلف شدی بحسب اختلاف مواضع ناظرین و بسبب آنکه ناظر بحسب
اوقات مختلف و نه آنکه صورت کره آب و زمین در و منطبع می شود یا باستقامت

یا بانعکاس بآن وجه که او را سطح شود در کره بخار و هوا و آتش آنگاه منعکس
شود بماه و او سست کثافت و صقالت قبول کند پس آن موضع را براق بینند
چنانکه مواضع وقوع اشباح در هوا را مضی نمی بینند چه فساد این از فساد احتمال
سابق معلوم شود و محتملست که گویند سبب آنست که از سطح بحر محیط اشعه
منعکس می شود بقمر و از سطح زمین بسبب خشونت او منعکس نمی شود و چون
چنین باشد آن مواضع که از جرم قمر مسامت بحر باشد هم باشعه مستقیمه که از آفتاب
باو می رسد و هم باشعه منعکسه روشن باشد زیاده مواضع که باشعه مستقیمه
تنها مستنیر باشد والله اعلم بحقیقة الحال و چون این احوال معلوم شد باز بر سر
موعود رویم اعنی کیفیت دانستن تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم
بدانکه مذهب اوائل آن بوده است که مرکز تدویر قمر بر موافق مرکزی حرکت
می کند چه ایشان چون غایت تعدیل در اجتماع و استقبال یک چیز یافتند بلکه
تعدیل زیاده جز از تدویر در اجتماع مساوی تعدیل زیاده مر او را و در استقبال حکم
کردند که مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم متحرک است و الا تعدیل مختلف شدی
و گویا ایشان نظر بعنی نکردند با اختلاف تعدیل در تربیعات بسبب آنکه
احتیاج احتیاج ایشان بسبب خسوفات و کسوفات بود پس از این جهت حساب
اختلاف در اجتماع و استقبال کردند و نظر بغیر ایشان نکردند و چون بطلمیوس
بعد از ایشان ساعی و ایشان با هر بودند نیافت حکم کرد که مرکز تدویر
قطع قسی متساوی از مایل در ازمنه متساوی می کند و چون موضع قمر از بروج
نابرین حکم بوده اورد ند موافق موجود یافت یقین جزم کرد با وجود قرار دین
که در تعیین تعدیل او زاید است بر آنکه در اجتماع و استقبال چنانکه معلوم شد از
پیش رفت حکم کرد که مرکز تدویر بر حوالی مرکزی می گردد که خارج است از مرکز
عالم تا از وجوه او را انواع الاختلاف یافت اینجا که حساب ابعاد نقصان او می کرد
و بعکس چنانکه بیان کرده شد حکم کرد که در وه و حضیض محاذی نقطه محاذات
است پس اشکال متوجه شد نه بر بطلمیوس چنانکه بعضی از متأخران بر وی تشنیع

می کنند

می کنند که حکم او بمساوات حرکت خارج با حکم او بتساوی ابعاد از مرکز خارج
و تساوی زوایا بود مرکز عالم و محاذات محال است از محالات است چه بطلمیوس
پیش از این نگفته است که من چنین یافتم چنانکه رصد و براهین هندسی بر آن
دلالت می کند بلکه بر کسانی از متأخران که محرک مرکز تدویر خارج مرکز همانا
عناد ایشان چنانکه تقریر کرده شد با وجه اشکال از این روی اوست که در وجود
اجسامی که مبادی این حرکات و احوال تواند بود تا مطابق ارصاد و موافقت
قواعد منکرانست و این قسم بوده بوده مراد ما از آنچه در صدر کتاب گفتیم که هیات
بآن وجه که صاحب مجسطی تقریر کرده است اشکال اعظم خالی نیست و چون ما
بر آن بودیم که بعضی از علما این صناعت در تصور مبادی این حرکات عاجز بوده اند
بدل کردند و آنچه در وقت ایشان بود بفعل آوردند و چون آنچه خود و علما ما را
کرامت کرد در دفع این اشکالات یاد کردیم گاه آن آمد که آنچه از نیکوان یاد کنیم
در این باب یاد کنیم ولکن باید که اول بدانی که فرق میان هیأت فلک قمر و هیأت
سمیر بعد چون است یکی آنکه در فلک عطارد ما زیادت کردیم و دیگر آنکه میان مرکز
فلک حامل مجسم و مرکز عالم نیمه این عنادیم که سمیر راست باقی در جمله امور موافق است چون
این معلوم شد بدانکه بعضی از اکابر محققان بیان تشابه حرکت مرکز تدویر بر
حوالی مرکز عالم با قرب و بعد او و نقص ضعف ما بین المرکزین برین وجه کرده است
که هرگاه دو دایره باشند در یک سطح که قطر یکی مساوی نصف قطر دیگر باشد
و ایشان تماس فرض کنند از داخل بر یک نقطه و نقطه فرض کنند بر دایره صغیره
بر نقطه تماس آنگاه این دو دایره حرکت کنند دو حرکت بسیط مختلف در جهت
بر وجهی که حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره باشد و دو دور از صغیره با دوری
از کبیره تمام شود آن نقطه مفروضه را متحرک بینند بر قطر دایره کبیره که نقطه تماس
گذشته باشد متردد میان دو طرف او و از جهت کیفیت توهم این چهار صورت بکشیم برین اشکال

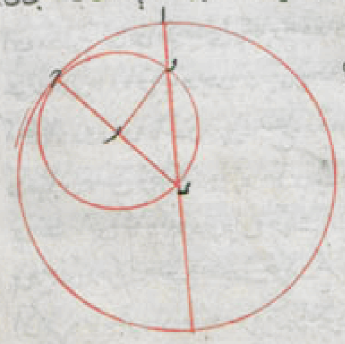
صورت هر دو دایره در سیر او فرض کنیم که صغیره بجهتی ناظر حرکت کنند و کبیره بجهت مساوی او

صورت ایشان بعد از آنکه صغیره نصف قطع کرده باشد و کبیره ربعی

صورت ایشان بعد از آنکه صغیره دوری تمام کرده باشد و کبیره نصف دوری

صورت ایشان بعد از آنکه صغیره دوری قطع کرده باشد دوری و هم و کبیره سه ربع دوری

وبيانكه اين صور چهارگانه اگرچه دلالت مى‌كند بر آنكه نقطهٔ مفروضه از قطر
زايل نشود در اين چهار وضع لكن دلالت نمى‌كند بر آنكه در غير اين اوضاع از او زايل
نشود پس از جهت بيان اين فرض كنيم كه كبيره ا ب ج است بر قطر اج و مركز ء
وصغيره ج ه ء بر قطر ج ء و مركز د و نقطه مفروضه ه و اول فرض كنيم قطر ج ء
منطبق بود بر اج و ه با ا باشد انجا انگاه فرض كنيم كه ه بحركت صغيره در زمانى
قوس ج ه قطع كند و ح كه طرف قطر صغيره است بحركت كبيره قوس اح پس گوئيم



كه نقطهٔ ه بر خط ء ا باشد والا ه ء
وصل كنيم پس بجهت انكه حركت صغيره
ضعف حركت كبيره است قوس ج ه
مثل كه زاويه ح د ه ضعف قوس
اح مثل كه زاويه ح ء ا باشد
هر دو با هم متناسب باشند بر حسب
تناسب پس لكن زاويه ح د ه ضعف
زاويه ء ه است پس انكه خارج است از مثلث ه د ء و مساوى دو داخله د ه ء د ء ه
كه متساوى اند متساوى هر دو بيان د ء ه پس زاويه ح ء ا ح ء ه مثل انكه
نصف يك مقدار اند اعنى زاويه ح ء ه متساوى باشند پس ء ه منطبق باشد بر ء ا ح

اگر از

اگر از يمين او بودى ء ه و ديگر بودى از ء ا و اگر از يسار بودى بعكس اين بودى
پس نقطه ه بر ء ا باشد و همچنين در جمله اوضاع پس نقطه ه دائما متردد باشد ميان
دو طرف قطر اب و زايل نشود از آن پوشيده نباشد كه چنانكه صور اربعه دلالت نمى‌كرد
بر آنكه نقطه در غير آن اوضاع زايل نمى‌شود از قطر همچنين اين برهان دلالت نمى‌كند بر آنكه
در آن اوضاع از او زايل نمى‌شود چه برهان متوقف است بر حدوث مثلث و در آن
اوضاع حدوث او ممتنع است پس مطلوب تمام نبود و تمام مى‌شود به بيانى چنانكه بعضى
گمان برده اند و چون اين مقدمه مقرر شد مى‌گوئيم ممكن است كه حركت متحرك چون مركز
تدوير قمر مثلا متشابه باشد بر حوالى نقطه چون مركز عالم مثلا با آنكه نزديك و دور شود
از و بمقدارى معين چون ضعف ما بين المركزين مثلا بان وجه كه فرض كنيم كره كه محيط
باشد بتدوير بر وجهى كه بعد مركز او از مركز تدوير ربع آن مقدار باشد اعنى نصف
ما بين المركزين و حركت او ضعف حركت مركز تدوير قمر و او را صغيره نام كنيم و مثل ربع مركز
تدوير در منطقه او و ديگرى محيط بصغيره بر وجهى بعد مركز او از مركز صغيره چون
بعد مركز صغيره باشد از مركز تدوير و حركت او نيمه حركت صغيره و در خلاف جهت او
و او را كبيره نام كنيم و دايره كه قطب منطقه صغيره باشد منطقه او و اين دايره از حركت
سطح منطقه صغيره بر حوالى مركز كبيره بحركت كبيره حاصل شود و بحقيقت و قطر او
بتدوير بر ضعف ما بين المركزين باشد و مركز تدوير متردد ميان دو طرف او و لكن قطر
تدوير دائما منطبق بر قطر كبيره نباشد بسبب انكه تفصيل حركت و كبيره او را از
انطباق زايل كند پس اگر خواهيم كه قطر تدوير هميشه منطبق باشد بر قطر كبيره كره
ديگر فرض كنيم ميان تدوير و صغيره كه مركز او مركز تدوير باشد و حركت او مساوى حركت
كبيره و در جهت او تا در قطر تدوير را با وضع خويش برد بمقدار انكه فضل حركت صغيره
بر كبيره او را زايل كند و او را زايل كند و او را بقدرى معين از عرض است و لكن بايد كه
عظيم فرض نكنند تا امكان بسيار مشغول نكند انگاه كبيره را انچه درست در ضمن
حاملى موافق مركز فرض كنيم كه مايل با محيط باشد و حركت او مساوى حركت مركز
تدوير قمر و قطرى از اقطار حامل فرض كنيم كه بر اكر كبيره و صغيره و تدوير بگذرد

و اورا مماس فرض کنیم انگاه کرات را بحرکات با انچه ایشانراست از حرکات اما
تدویر بحرکت خاصه و کبیره و حافظه بدو حرکت که دور ایشان تا دور حامل
تمام شود و صغیره بحرکتی که دور او با نصف دور حامل تمام شود و حامل بحرکت
مرکز تدویر قمر متوالی و مایل بحرکت اوج بخلاف توالی چون ممثل و چون چنین
باشد قطر تدویر ملازم قطر کبیره نزدیک کند و قطر کبیره از انطباق قطر حامل
مماس زایل شود تکی طرف او مماس محیط حامل باشد من او در ذروه تدویر
نزدیک ان طرف و از مرکز تدویر مداری سه بدایره حاصل شود تا چون حامل
نصف دوری بکند تدویر بطرف دیگر ان قطر کبیره رسیده باشد و قطر کبیره
دوم بار بر قطر حامل یا مماس منطبق شده و تدویر در اقرب بعد باشد از مرکز عالم
و در اول در ابعد بعد بوده ان و پس قطر ثابت بعد ابعد و اقرب گذشته
باشد از ین مدار انگاه افلاک حرکت کنند و تدویر قصد تصاعد کند بر قطر
مذکور و تباعد از مرکز عالم بعد ابعد رسد که از مفارقت کرده بود بس فصل
میان بعد و قرب نقدر ضعف ما بین المرکزین بود و از ین روی این مدار قائم
مقام خارج مرکز باشد و مع ذلک حرکت حوالی مرکز عالم متشابه بود چه مرکز
تدویر دائما بر یک قطر متوهم باشد از اقطار حامل و جمیع نقطی که مفروض باشد
بر اقطار افلاک حرکات ایشان دست با مرکز ان افلاک متشابه باشد و اوج
بحرکت مایل مستقل مرکز تدویر شود چنانکه در اصل خارج و صورت اینست

و این وجه نسبت فلک زاید بر انکه مشهور است تمام می شود حافظه و صغیره و کبیره
و از ان جهت گفتیم ما که مدار مذکور و فرض کنیم که اطاع ح است شبیه بدایره آ
جهت انکه او دایره حقیقی نیست چه اگر دایره حقیقی بودی خطی که از منتصف

بعد ابعد و اقرب که نقطه ه است
بهر یکی از تساوی دقتی چون ه آ
ه ب مساوی خطی بودی که بعد
اوسط دقتی چون ه ط لکن چنین
نیست چه ه آ آ قصر نیست از ه و جهت
انکه ه ط که و بر قایمه داشت اطول از
ضلع او باشد که ط است لکن ط
مساوی ه ا است چه ء ب که قطر حامل اید مساوی اند و مجموع ء ح ط مساوی
ء ب است چه مرکز تدویر در تتبع اوج نیمه ان خطی که بر و مترددات
نزول با صعود می کند و در مقابله اوج تمام او نزول می کند پس ح ط باقی
از ء ب مساوی ا ب باقی باشد از ء پس ح ط له ط مساوی نیمه ا ب باشد
که ه ا است و هو المطلوب و از ین روی این وجه مطابق اصلی نیست که بر ان عمل
می کنند مطابقی تمام لکن تفاوت میان انکه بحساب بیرون می آید از ین وجه
و میان آنکه بحساب بیرون می آید از اصلی که عمل بان می کنند بس بر حجه
نمی فتد و غایت او در منتصف ادباع می باشد اعنی اجتماع و استقبال و تربیعین
و این مقدار در تقویم قمر اعنا محسوس نیست اینست بیان تشابه بر حوالی مرکز
عالم با قرب و بعد با و مقدار مذکور و پوشیده نباشد که وجه ما خوذ از ین
وجه است بعین و جه یکی آنکه این وجه مطابق اصل معمول علیه نیست و دو وجه
ما مطابق است و دوم انکه مقتضی این وجه دلالت می کند که میان دو حرکت
صاعد و هابط سکون لازم نیست چنانکه مذهب بعضی از حکمات و چون
چنین باشد صاحب این مذهب را رسد که منع کند جواز وجود چنین دو حرکت

در احرام سماوی چه ایشان مستلزم سکون اند بیش او و سکون بر متحرکات سماوی
ممتنع وسیم انکه عدد کرات را در دو رستی است و همین محقق و در بیان محاذات
نموده است که هرچند توهم تدویر فرض وجهی که احداث میلی طولی کند که قطری که
بذروه وحضیض وسطی گذشته بود محاذی نقطه محاذات باشد بی انکه آن قطر
از سطح مایل بیرون رود ممکن است تعرض سه کره که محیط شوند بر تدویر بر وجهی که
تقریر این در باب عروض مایل انشاء الله العزیز و محاط باشند بایین سه کم گفتیم بجهت
مشابه لکن بسبب انکه این وجه که تقریر آن خواهد آمد اقتضاء ان می کند که میل
بتوالی و بخلاف توالی در دو زمان متساوی باشد با انکه وجود بخلاف اینست
متقین نباشد اینست بیان این محقق در امکان محاذات و ایراد شک بران و اما
انکه وجود بخلاف اینست بجهت انکه از پیش دانستی که طرف ذروه در قطعه عظمی
بر خلاف توالی حرکت می کند و غایت سرعت او در منتصف قطعه باشد یعنی بعض
الاوج و در قطعه صغری بر توالی و غایت سرعت او در منتصف قطعه باشد یعنی الحضیض
وحضیض در ایشان نصد اینج گفتیم وجود چنین باشد پس مادام که مرکز تدویر
در قطعه عظمی باشد از خارج میل بخلاف توالی باشد و مادام که در صغری بر
توالی لکن مرکز تدویر قطع هر دو قطعه در دو زمان متساوی نمی کند بجهت
تشابه حرکت او و اختلاف ایشان بصغر و عظم پس زمان میل بتوالی مساوی
زمان میل بخلاف توالی نباشد و اگر این دو زمان متساوی بودندی همچنین وجه
تمام نشدی بجهت انکه این وجه اقتضا تشابه حرکت محاذات کند و جز آن نیز
که حرکت دیلت بر توالی است و در انکه حرکت ذروه بر خلاف توالی با انکه حرکت
در بعضی از هر یکی سریع است و در بعضی بطی و این سرعت و بطو بسبب از حرکت
تعدیل است و از این جهت تعدیل ذروه چه در حوالی اوج بیش از تعدیل ذروه در حضیض
باشد در حوالی بعد اوسط و همچنین از پیش دانسته که حرکت محاذات را احتیاج
بمحرکی نیست چنانکه در جمله تعادیل مراکز تداویر و مرکز آفتاب وجود مستوفی
تقریر آن کرده شد با عاشت دیگری از وا طناب و اتمام چه احتیاج باشد و بعضی

از افاضل

از افاضل متاخران و از اهل این صناعت در این موضع گفته است که مبداء حرکت
باید که ساکن باشد بجهت انکه متحرک پس مبداء حرکت تدویر باید که ساکن بوده باشد
با حامل چه او امر محاذی مرکز حامل است و غیر او از نقطه تدویرات بباشد و نه
او را صلاحیت مبدائیت پس ذروه وسطی باید که مبدا باشد چه او را در ماهی
چهار عاشر و حسب حرکت چهار بر توالی و چهار بر خلاف توالی حاصل می شود اما
غایت دو درجه و تسدیس و دو درجه و تثلیث و اما حرکات بجهت انکه محاذات
اگر از ابتداء میل تا غایت متوالی باشد از غایت تا اسفل او بخلاف باشد و چون
هر غایتی را دو حرکت باشد یکی بتوالی و یکی بخلاف پس حرکات هشت باشند و چون
چنین باشد اثبات لازم شود که فلکی فرض کنند که محرک تدویر باشد از قطر
از وضع اول دیگر داند و اثبات این مسلم نشود حرکت محاذات دو دوام نمی کند
یا گوییم فلک تدویر از اجتماع تا مثلث مرکز با اوج سریع می شود انکه بطی تا
مقابله او و ماه بطی و سریع شود یکبار دیگر با اجتماع مرکز تدویر با اوج در مقابله
و اما حرکت مرکز تدویر بحامل از اجتماع با آفتاب تا انگاه که دور شود از زمین
دایره سریع السیر باشد چه از اوج حامل بیش از ربعی دور شده باشد تا بطی شود
تا ربعی از دور شود و بحضیض رسد چه از حامل هم کمتر از ربعی قطع کرده باشد
و همچنین بطی باشد تا ربعی و منتها زمین دور شود چه از حامل کمتر از ربعی قطع کرده
باشد انگاه سریع شود تا مقابله آفتاب در اوج چه از حامل بیش از ربعی قطع
کرده باشد و دو دور او در حامل تمام شده باشد و بعد قیاس کن حال او در بقیه
آخر آن ماه و کیفیت این احکام که گفته شده آنست که تا از ربع اوجی از اوج بیش
از ربع خارجی می افتد و بازاء ربع حضیض بر عکس پس چون بر عیان که بطلمیوس
توهم کرده است این دو اشکال متوجه شد که تقضی از ان ممکن نیست تا محتاج شدیم
بجهت حرکت حامل و مایل و تقدم حرکت مایل تا الحجه الاول لازم آید موافق اصول
باشد و مطابق ارصادی که یاد کرده است اینست توجیه اشکال بر حسب تقریر
این فاضل و من می گویم اما انکه مبداء حرکت البته ثابت شود باید لازم نیست بلکه

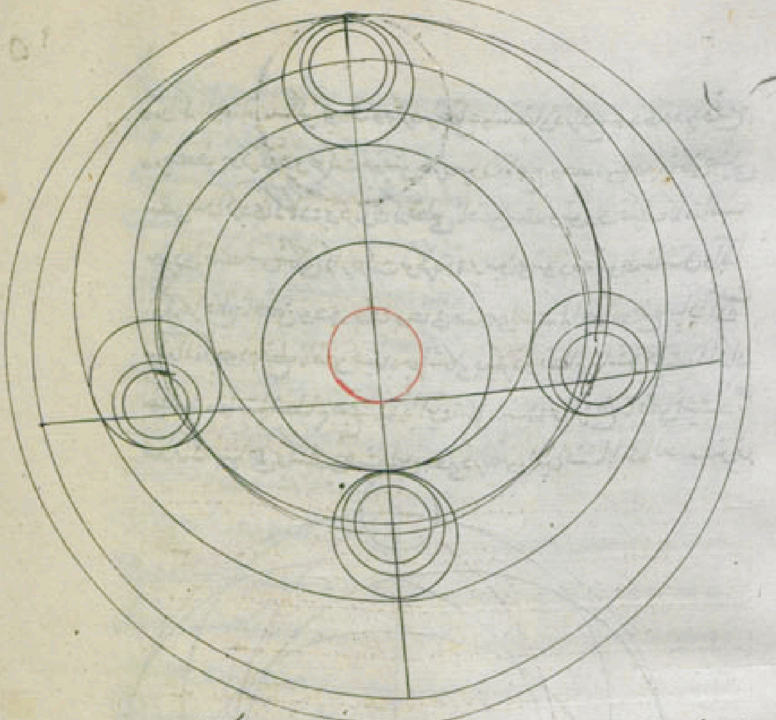
ثابت باید در حکم ثابت چنانکه بیان کردیم و ذروه وسطی چنین است و همچنین
اثبات فلکی کنند دو باشد هم لازم نیست چه حرکت محاذات بحرکتی نیست چنانکه
رفت واما انکار ایشان را مسلم نشود باطل است چه ما بعد از بیان امکان عدم اتمام
دوره در حرکات اجرام سماوی نکنیم واما آنکه از حرکت مرکز تدویر بحامل گاه سرعت
لازم آید وگاه بطوء بوکسی متوجه شود که بحرکت مرکز تدویر حامل عن چون متاخرین
نزد بطلمیوس چه او گفته است که مرکز تدویر بر محیط حامل متحرک است واو باید
که اجسامی با متحرک بحرکات بسیط این احوال از فصاد رشود پس معلوم شد که این
اشکالات نزد بعضی متوجه است که بطلمیوس توهم کرده است چنانکه این را اصل گفته
اکنون تا رسیم بمرتبه تامی تحقیق رویم و فرض کنیم که این راس و اوج قمر و مرکز تدویر
او و آفتاب در نقطه مجتمع باشند آنگاه راس حرکت کند بخلاف توالی سه دقیقه
و دو ثانیه و چهل و یک ثالثه و حامل هم بخلاف توالی همان حرکت که بر توالی می کرد
اعنی بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه و مایل بر توالی سی و
هفت درجه و سی و شش دقیقه و سی و نه ثانیه و این حرکت اوج باشد و چون
از مجموع حرکت خودش و حامل که مخالف او این در جهت مثل آن هم بماند سیزده
درجه و ده دقیقه و سی و پنج ثانیه و این وسط قمر باشد و مسایر بر حوالی مرکز عالم
چه او حرکت مایل است و مرکز او مرکز عالم و چون از این وسط حرکت آفتاب که پنجاه و
نه دقیقه و هشت ثانیه است مثلا دیم بماند قوس بعد اعنی فضل حرکت وسط قمر
بر حرکت مرکز آفتاب دوازده درجه و یازده دقیقه و بیست و هفت ثانیه و آن را
بعد یومی خوانند این همه موافق آنکه در مجسطی تقریر کرده است و چون حرکت شمس
و چون هر از حرکت اوج مثل ادیم بماند بعد میان مرکز آفتاب و اوج قمر سه چند
بعد یومی و بعد مرکز از آفتاب مثل بعد یومی است پس بعد اوج از مرکز بر توالی
ضعف بعد یومی باشد و بگوئیم که این مقادیر همه از یک دایره نیست بخلاف
مذهب بطلمیوس که همه از یک دایره است چه حامل جنبی و قطع قسی متساوی از
مایل در ازمنه متساوی می کند پس همه گویا بر یک مرکز باشد چه ما اعتبار قوسی که مرکز

تدویر

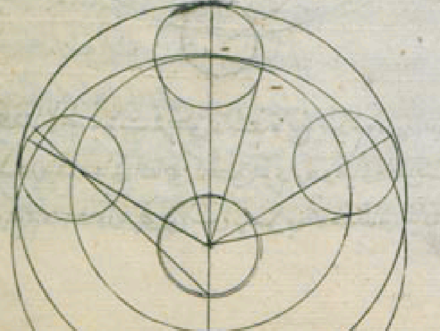
تدویر از خارج قطع می کند نمی کنیم بلکه اعتبار شبیه او می کنیم از فلک البروج چنانکه
در آفتاب گفته اند پس بر این تقدیر نیز همه از یک دایره باشد پس از این تقدیر
معلوم شود که بعد از یک سال دور از اجتماع بعد اوج از آفتاب سه چند بعد یومی
باشد و از مرکز تدویر دو چند او و بعد مرکز از آفتاب مثل او و مانند همچنین باشد
در هر روزی پس در روز دوم از مفارقت بعد اوج از آفتاب شش چند بعد یومی
باشد و از مرکز چهار چند بعد مرکز از آفتاب دو چند پس چون بعد مرکز از آفتاب
ربع دور شود بعد اوج از آفتاب نصف و ربع دور باشد و بعد مرکز از اوج نصف
دور مرکز در تربیع آفتاب در حضیض و چون بعد میان مرکز و آفتاب نصف
دور شود بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دوم بار با او مجتمع شده باشد نصف
دور بود و بعد مرکز از اوج دوری تمام پس مرکز در مقابله آفتاب در اوج بود
و چون بعد مرکز از آفتاب نصف و ربع شود بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دو بار
با او مجتمع شده باشد ربع دور شود و بعد اوج از مرکز بعد از آنکه یک بار با او مجتمع
شده باشد نصف دور پس مرکز در تربیع دوم در حضیض باشد و چون مرکز با
مقارنه آفتاب رسد دوم بار در اوج با مقارنه او رسد سیم بار پس مرکز در مقارنه
آفتاب در اوج بود چنانکه رصد یافته اند و بر تقدیر بعضی جهت حرکتین و مقابله
حرکت مایل لازم می آید که ذروه وسطی که مبدا حرکت تدویر است نقطه تماس آن باشد با
محدب خارج مرکز چه آن دو رصد که بطلمیوس از آنجا اختلاف ذروتین
معلوم کرده است و گمان برده است که مبدا حرکت تدویر محاذی نقطه محاذات است
چون اعتبار می کنیم بر تقدیر بعضی مذکور بر آهین خطوطی هندسی دلالت می کند
که مبدا حرکت تدویر محاذی مرکز خارج مرکز است چنانکه در کتاب نهایة الادراک
بیان کرده ایم و تفاوت بین الذروتین در هر دو رصد نزدیک بآن مقدار
بیرون می آید که از تقریر و تقدیر بطلمیوس چه تفاوت بیست دقیقه است تقریبا
و معدلی که لاحق قمر شود بسبب این اختلاف عند مرکز العالم از دو دقیقه و نیم
در نگذرد و مثل این قدر بر ما تعریض نرا صدی باصحیح نزیج التی فوت شود و از این

جهت در معرض مسامحه باشد نه در مقام مضایقه و از این روی بطلمیوس مثل
این قدر اعتبار نکرده است چه در فصل دهم از مقالت پنجم در دو موضع بیرون دقیقه
بلکه چهار دقیقه مسامحت کرده است عند مرکز العالم و اعتبار نکرده پس از این تقریر
معلوم شد که حرکت مرکز خارج حوالی مرکز او متشابه است چنانکه مقتضی اصول است
و مبدا حرکت تدویر نقطه ثابت هم بر مقتضای اصول و مرکز خارج بجای نقطه
محاذات و دو طرف قطری که محاذی او باشد در ذروه و حضیض وسطی و حرکت
وسط قمر بر حوالی مرکز عالم متشابه مطابق رصد و همچنین احکام اجتماع و استقبال
و تربیعین موافق آن وضع چنانکه تقریر کرده شد و اگر چه بر این تقریر بعد از مفارقت
مرکز تدویر از اوج آفتاب دائما متوسط نمی باشد میان ایشان چنانکه از تقریر
بطلمیوس لازم می آید زیان نمی دارد چه آنچه بر رصد معلوم شده است توسط
آفتاب است میان ایشان در تربیع مرکز با آفتاب و بر مذهب ما هم لازم می آید اما
حکم بتوسط در غیر این وضع بحسب حدس و تخمین بوده است و بطلمیوس بحدس
و تخمین از غیر اولی است پس آنکه هیات مطابق اصول نباشد و از آن
غیر مطابق بوده است خلاصه کلام این فاضل و انصاف این تصور با تطبیق
ارصاد و محاذات در غایت دقت و لطافت است و دلالت بر کمال مهارت او می کند
در این فن و مع هذا وجه ما از این وجه نیز هم خوبتر است چه معلوم نیست که آنچه
بحساب بیرون آید از این اصل موافق تر باشد که از اصلی که معمول علماست بیرون آید
و همچنین معلوم نیست که محسوب بر این اصل مطابق تر رصود باشد یا نه و دیگر آنکه این
بخلاف آنست که طباع ما الف گرفته است و تلقی بقبول کرده اعنی جهت حرکت
حامل و مایل بخلاف و چه ما در این حال نیست بنات [?] سخن در احوال قمر و اشکالاتی
که وارد است بیان و جواب آن و مذهب هر کسی داده و نقد و برسف [?] هر یکی
و چون از آن فارغ شدیم بجهت سهولت تصور بر مبتدیان و اقتدا با اهل
صناعت صورت افلاک مجسمه قمر بر مقتضی آنکه اختیار ماست و بر حسب
آنکه بر سطح تصور توان کرد بر کشیم و آن اینست ———

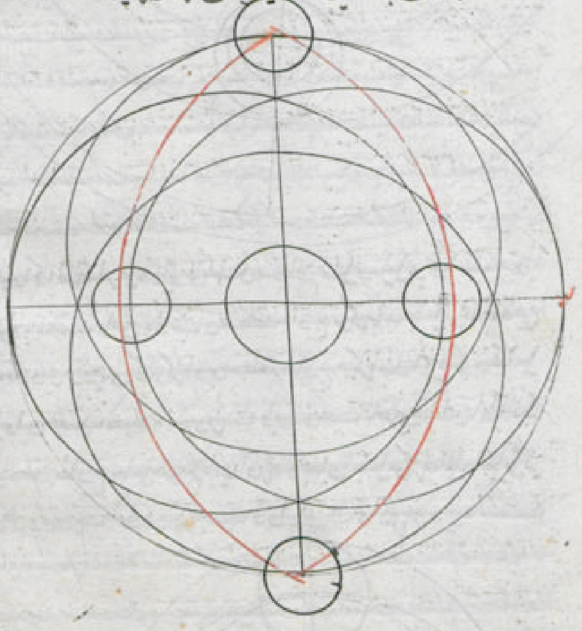
و بدا



و بدانکه اینجا که اقتصار بر دوایر می کنند منطقه ممثل و مایل بر می کشند
متقاطع بر دو نقطه راس و ذنب و منطقه خارج مرکز مماس مایل بر نقطه اوج
و منطقه تدویر بر وجهی که مرکز او بر منطقه خارج مرکز باشد الا آنکه و حامل
مرکز حامل و این بحسب هیات مشهور است و بر مذهب ما همین باشد الا آنکه
بجای منطقه خارج حامل متوهم باید آورد و بجای حامل مرکز حامل حامل مرکز
حامل متوهم و صورت افلاک قمر بحسب دوایر اینست و آن پنج دایره است



و بدانکه اگر آفتاب ساکن بودی و مرکز در اجتماع و استقبال در اوج بودی و در دو تربیع
در حضیض مرکز تدویر بحرکت خویش در رسیدن با اوج و حضیض دو بار شکلی اهلیلجی
شبیه سدس کردی که گمان بردندی که قطعی ناقص است و نبودی فکیف که آفتاب
متحرک است پس شکلی که از حرکت مرکز تدویر پیدا می شود مضبوط نباشد و اما
آنکه چرا قطع ناقص نبودی بیان برهانی هندسی است که اینجا موضع بیان آن نیست
و اما آنکه چون قطع ناقص نیست چرا شکلی دیگر ذو نظام نباشد بجهت آنکه آن
خطوط دوات انتظام هیچ یک با این شکل مانند بر او قطع ناقص نیست و از مین
مثاله که بسیاهی برکشیده شد این معنی در تصور آید ان شاء الله العزیز

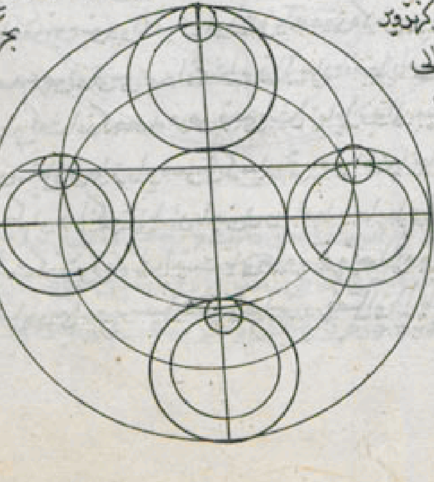


و چون از آنچه بمبادیات قمر تعلق داشت فارغ شدیم باب را بر وجهی ختم کنیم خاتمة
اوّل در بیان معانی الفاظی که تعلق بقمر دارد و میان اهل صناعت مستعمل است
پس گوییم وسط جوزهر قوسی باشد از ممثل بر خلاف توالی میان اوّل حمل و نقطه راس

و تقویم

و تقویم یعنی جوزهر او قوسی بود هم از و میان ایشان و لکن بر توالی پس اگر
وسط برجی باشد مثلا تقویم یازده برج باشد و بر عکس و اوج قمر قوسی باشد از
مایل بر توالی میان نقطه از وی که محاذی اوّل حمل باشد یعنی میان نقطه تقاطع او
با دایره عرضی که باوّل حمل گذشته باشد و میان نقطه اوج و مرکز او با بعد بضعف
او قوسی باشد از مایل بر توالی میان اوج او و میان طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر او رفته باشد و از آنجا گذشته تا مایل و وسط او قوسی بود از مایل بر توالی میان
آن نقطه از وی که محاذی اوّل حمل است و میان طرف این خط مذکور و خاصه
وسطی او قوسی باشد از منطقه تدویر میان ذروه وسطی و مرکز جرم او بر توالی که
در و مفروض است و آن آنست که در نیمه اعلی بر خلاف توالی بود این
قوسهای که مختلف نمی شود چه خاصه وسطی مثلا از آن هر روز یک مقدار معین
باشد یا دو جزو ده ضعف یک روزه باشد و سه روزه سه مثال او هم برین
قیاس و از این جهت در جداول عداد آمد و اما قوسهای که مختلف می شود یکی
خاصه معدله است که او را خاصه معدله و تدویر نیز خوانند و او قوسی بود از منطقه
تدویر او بر توالی که در و مفروض است میان ذروه مرئی او و مرکز جرم او و معنی اختلاف
آنست که خاصه مرئی هر دو روزه چیزی دیگر باشد و دو روزه ضعف یک روزه
نبود و بر این قیاس کن تا قسمها و دیگر تقویم و او قوسی باشد از ممثل بر توالی میان
اوّل حمل و میان منطقه تقاطع ممثل با دایره عرضی که بمرکز جرم ماه گذشته بود اما ماه
در اجزای العقد نبود و الا میان اوّل حمل و آن عقده که در وی بود از ممثل بر
توالی و حصه عرض او قوسی بود از ممثل بر توالی میان نقطه راس و نقطه تقاطع
مذکور و بعضی گفته اند که حصه عرض قوسی باشد از مایل بر توالی میان راس و
موضع قمر از مایل و قوسی از دایره عرض که میان قمر و ممثل افتد از جانب اقرب عرض
او باشد و حکم او در آنکه شمالی باشد یا جنوبی و صاعد یا هابط و زاید یا ناقص
بیان و جه است که تقریر کرده شد این است تمامی بحث بر قمر و احوال او و اما خاتمه دوم
در بیان اصل هندسی است بر سبیل تفصیل چنانچه در فصل اوّل ازین باب نخواهم گفتن آمد

بر سبیل اجمال بود چون در خمسه متحیره با و احتیاج است تقدیم او اینجا یاد در اثنا
بیان احکام ایشان بتقریر او مشغول نباید شد اولی بود پس می گوییم در فصل چهارم
از باب مذکور معلوم شده است که حرکات مراکز تداویر خمسه متحیره بر حوالی مراکز
حوامل ایشان متشابه نیست بلکه بر حوالی نقطهای متشابهات که ایشان را مراکز معدل
المسیر خوانند و بعد ایشان از مراکز حوامل در کواکب اربعه علوی مساوی بعد مراکز
حوامل ایشان باشد از مرکز عالم و در کوکب عطارد چنانکه ذکر کرده شد و این
وجه تواند بود که تداویر ایشان محاط باشد بتداویری دیگر که بعد مرکز او از مرکز
تدویر مساوی بعد مرکز معدل آن کوکب بود از مرکز حامل و حرکات مساوی حرکات
در قدر و مخالف او در جهت در همه بالا و از جهت سهولت تصویر و تقریب یعنی
در یکی فرض کنیم چون زهره مثلا و فلک خارج بجسم او بر حسب آنکه بر سطح نقوش
توان کرد بکشیم و فرض کنیم که د مرکز اوست و ه مرکز عالم و ح مرکز معدل المسیر
که بعد او از و حس بعد ز است از ه و قطر ا ح ه ب متقاطع بر زوایا قائمه
بر دو و بر نقطهای چهارگانه نزع کل چهار فلک برکشیم بر وجهی که محدب بر
نقطه مماس محدب و مقعر خارج باشد و ایشان را که محیط نام کنیم و حرکت
ایشان مساوی حرکت مرکز ایشان اعنی حرکت خارج مرکز زهره در مثلا مانصف
اعلی بر خلاف حرکت خارج آنگاه تدویر فرض کنیم در اندرون محیط بر وجهی که
بعد میان مرکز ایشان مساوی بعد باشد میان مرکز معدل المسیر و خارج مرکز زهره



پس چون مرکز تدویر
دایره بر حوالی
که قطر او مساوی
المرکزین
مرکز عالم
دایره کند
بحرکت

بحرکت محیط گرد کرده
مرکز محیط
ضعف مابین
باشد اعنی
و مرکز خارج
تدویر
مرکب

از

از حرکت محیط و خارج مرکز دایره مساوی منطقه خارج مرکز حادث شود چنانکه
در اصل حامل و تدویر مرکز ده شد مثلا چون ی اعنی مرکز محیط بحرکت خارج
مرکز بر نقطه رسد و ربعی از منطقه خارج قطع کند ط اعنی مرکز تدویر بحرکت مرکبه
ربع مدار خویش اعنی ط م تمام کرده باشد و بضرورت م از نقطه متأخر افتد بجهت
آنکه حرکت بر ط مدار خویش بر خلاف جهت حرکت ی است و همچنین چون ربع
دیگر از خارج قطع کند و ی به س رسد م بنقطه ی رسد و ربع دیگر تمام کند از مدار خویش
و مرکز تدویر در بعد اقرب باشد از مرکز عالم و چون بر ط بود در بعد ابعد بود
از ه و فصل میان ایشان بعد قطر مدار مرکز تدویر باشد اعنی ضعف مابین
المرکزین چنانکه بر صاحب افتادن باز چون ی مرکز بر سه تک رسد و بر و متقدم
شود بجهت آنکه هر دو حرکت متخالف است در یک جهت و چون ی به س رسد ک
نطاد رسد و مدار مرکز تدویر بحرکت مرکبه او تمام شود و اینست دایره معدل المسیر چه
مرکز تدویر از محیط او بنسبت با مرکز او قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی می کند
یا بسبب آنکه بعد مرکز تدویر در جمیع اوضاع از مرکز او اعنی ح مختلف نمی شود یا
بسبب آنکه صدم در همه اوضاع شبیه باشد بقوس ی که بسبب تساوی حرکت
خارج و محیط پس زاویه صدم مساوی ی د که باشد و ه ح موازی دم و ح م
موازی د که و زاویه ط ح م مساوی ی د که و حرکت ط بر حوالی ح متشابه چنانکه
در اصل باب تقریر کرده شد و بسبب آنکه بعد مرکز تدویر از مرکز خارج مختلف می شود
قطع قسی متساوی از و در ازمنه متساوی نکند و نه زوایا متساوی بود بر مرکز
او که راست در ازمنه متساوی و اگر چه خارج محرک اوست و این اصل از همین بطلمیوس
استنباط کردیم چنانکه اشارت باو رفت و اینجا در بعضی کتب اعنی ترکیب الافلاک
ابو عبید جوزجانی یافته می شود سهو آن یعنی باطلاست هر فرض حرکت ط که
در یک جهت کرده است و ربعی تقریر چون ی به نه رسد ط متأخر شود از ی یک
منعدم شود و بنقطه ف رسد بضرورت چه چون حرکت ی بر منطقه خارج
مساوی حرکت ط است بر مدار او و ی ربعی قطع کرده است و از حرکت او بر مرکز

خارج زاویهٔ ب ر ند قائمه حاصل شود نقطهٔ ط که مرکز تدویرست بضرورت از
مدار خویش هم باید که بعضی قطع کند و از حرکت او مرکز محیط زاویه قائمه حاصل
شود بی بضرورت نصف دسیره باشد چنانکه گفتیم و بی بعد بر دایره معدل
المسیر حاصل شود و حرکت ط بر حوالی متشابه باشد چنانکه رفت نه بر حوالی ح چنانکه
گفته‌اند و همچنین تعلیل کرده‌اند او تاخر ط از ح بسبب آنکه بالای اوست و تقدم
سه بر ح بسبب آنکه شیب اوست هم فاسدست چه موضع در بی تقدم و تاخر اختلاف
جهت حرکتین است و اتحاد ایشان چنانکه تقریر کردیم نه فوقیت و تحتیت و چون
مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره معدل المسیرست و حرکت او بر حوالی مرکز او متشابه
همیشه قطری بعینه از و محاذی مرکز معدل المسیر باشد چنانکه تقریر کرده شد و اینکه
محاذات ممتنع و لکن در بی اصل یکی محافظ چنانکه در قمر هم محتاج باشیم باکوکب
در تدویر بحرکت تدویر تنها متحرک باشد و ذروه حضیض شود باین معنی
که کوکب بحسب حساب در ذروه باید که باشد و در حضیض باشد و بالعکس و الا
چون ذروه طرف الابعد است از قطری که محاذی مرکز معدل المسیرست و حضیض طرف
نشیبی و آن قطر را محاذی آن فرض کنیم که کرانی دیگر محیط شوند بتدویر و اورا
حرکات مختلف دهند همین قدر چیزی لازم نیاید که اقطار دیگر بودن قطر منطبق
می‌شوند و از انطباق او زایل می‌کردید اما آنکه ذروه حضیض شود و کلام بی معنی
این معنی آنست که تا ذروه را حکم حضیض و حضیض را حکم ذروه حاصل شود در انچه
گفتیم و امثال آن و دیگر باید که معلوم باشد که اگرما بسبب غرضی که بعد ازین معلوم
شود حرکت حافظ را پیش از حرکت محیط فرض کنیم در حدوث دایره معدل
المسیر تفاوتی نکند چه دایره معدل المسیر بی وجود او حاصل می‌شود فکیف بی
مساوات حرکت او و حرکت محیط را باید که در بتدریج ذروه و حضیض بر تعین مذکور
باثبت کنند و جیبان بجای خویش سازند و دیگر باید که بدانی که چون بر حسب هیات
مشهور هیات فلک زهره چون هیات افلاک علویه بود ایشان در یک باب
ذکر می‌کردند اهل صناعت با آنکه مشابهت میان زهره و عطارد در احکام بیش

ازآنست

از آنست که میان زهره و علویه چنانکه بعد ازین معلوم شود لکن چون بحسب
هیات بر وجه حق افلاک زهره با افلاک عطارد نزدیک‌ترست در عدد و احکام
که با افلاک علویه لاجرم ما زهره و عطارد را در یک باب خواهیم آورد هرچند یکی
علوی است و دیگر سفلی چنانکه اهل صناعت بحسب مشابهت افلاک زهره را با
علویه یاد می‌کردند با آنکه معتقد ایشان آن بود که زهره سفلی است و چون آنچه
بتقدیم آن احتیاج بود تقدیم یافت باب دوم خاتم ختم کنیم و شروع در هیات
افلاک علویه کنیم **باب هشتم** در افلاک کواکب علوی اعنی زحل
و مشتری و مریخ و حرکات ایشان در طول چون در احوال علوی تامل کردند و
ایشان را بطی السیر تر از آفتاب یافتند بر وجهی که چون آفتاب مقارن ایشان
می‌شد ایشان در بعدی ابعد می‌بودند و مستقیم و سریع السیر و با سرعت سیر ایشان
آفتاب در پیش ایشان می‌افتاد و ایشان پیش از طلوع آفتاب در جهت مشرق
ظاهر می‌گشتند آنگاه سیر ایشان متوسط می‌شد بار بطی تا چون آفتاب نزدیک تثلیث
اول ایشان می‌رسید ایشان با اندکی واقف می‌شدند آنگاه راجع و در اواسط
رجوعات مقابل آفتاب می‌بودند و در بعدی اقرب بار دوم واقف می‌گشتند
نزدیکی رسیدن آفتاب بتثلیث دوم ایشان با پیش از آن باندکی مستقیم می
گشتند و از بطوء سیر متوسط منتقل می‌شدند و از توسط سرعت تا چون آفتاب
با ایشان نزدیک می‌شد در مغرب مختفی می‌گشتند و با مقارنه آفتاب می‌شدند
در اواسط استقامت حکم کردند که هر یک را فلکی تدویرست چه مقارنات ایشان
با آفتاب در بعد ابعاد تعین و مقابلات در قرب اگرچه ممکن نیست که تدویر فلک
خارج باشد با خارجی و موافقی که مجموع حرکت ایشان بر توالی مساوی نصف وسط
آفتاب بود یا بیک خارج که حرکت او همین مقدار باشد لکن رجوع و توابع آن
و آنکه در مقارنه اسرع سیر می‌بودند دافع این احتمال بود در رجوع و توابع آن اگرچه
ممکن است که بخارجی و چه موافق بودی چنانکه در فصل دوم از باب پنجم بیان
آن کرده شد لکن اختلاف غایات تعدیل ایشان چه بر تقدیر بسبب آنکه بحسب

آن بودی که مابین المرکزین اقتضا کردی و آن یک مقدار معین است و مقارنات
با او در قریب بسط این امکان مساوی بودی و آنکه مقارنات ایشان با آفتاب در
ابعاد بعیده است و مقابلات با او در قریب بسط این امکان بود و از این تقریر
باید که معلوم کنی که استدلال بیکی از این دو حکم اعنی مقارنه و مقابله بر وجه
مذکور و رجوع با توابع بر وجود تدویر چنانکه بعضی استدلال کرده اند باطلست
چه هر یکی بی تدویر صورت می بندد اما مجموع بی او محالست و بدانکه ابعادی
که کواکب را بود از آفتاب که چون بانجا رسد واقف شوند از رجوع یا از استقامه
ایشانرا ارتباطات خوانند و آن در هر سه کوکب نزدیکست بمثلث دور
چنانکه گفتیم و در زهره و عطارد بحسب آنکه نصف قطر تدویر ایشان اقتضا
کند تقریبا چنانکه بعد از این بیاید انشاء الله و چون تدویر ثابت شد معلوم است
که او را حاملی باشد و الا کوکب تمام در بروج را قطع نکردی چنانکه در فصل اول
از باب پنجم تقریر کرده شد معلوم شد که حامل او خارج مرکز هست بچند وجه
یکی آنکه باختلاف غایات تعدیل دوم باختلاف زمان اختفاء هر یک از ایشان در
تحت الشعاع در احوالی معین از فلک البروج با آنکه اختفاء در قدری معین باشد پس
از جهت تدویر اختلافی لاحق او نشود بلکه از جهت خارج تا چون از زمین
دور باشد زمان اختفا اندک شود و چون نزدیک باشد بسیار شود چه آفتاب
که سبق می کرد بر مرکز تدویر پس چون دور باشد از زمین سیر او بطی بود و سبق
آفتاب سریع و زمان اختفا اقل و اگر نزدیک باشد بعکس بود سیم باختلاف
هر حالی از احوال ایشان چون قیاس می کنند بانظار آن حال چون رجوعی با رجوعی
یا استقامتی با استقامتی یا بطئی با بطئی یا سرعتی با سرعتی چه متشابه نمی باشد بلکه
در بعضی اجزاء بروج قدر و زمان بیشتر می باشد و در بعضی قدر و زمان کمتر
چنانکه در مریخ یا در بعضی قدر بیشتر می باشد و زمان کمتر و در بعضی بر عکس
چنانکه در زحل و مشتری و این معنی از جداول که بجهت فلک رجوع و استقامت
و ایام ایشان وضع کرده اند ظاهر هست تا چون احوال متشابه در اجزاء معین از

فلک

فلك البروج منتقل یافتند بانتقال ثوابت حکم کردند که خارج بحرکت ثوابت
منتقل است بجهت آنکه مقتضیات بعد اقرب در احوالی یافتند مقابل آنکه
در اینجا بود مقتضیات بعد ابعد حکم کردند که ابعاد قریبه ایشان مقابل ابعاد
بعیده است و بجهت آنکه خالی بودند زمان آفتاب در شش برج و جنوبی در
باقی و مقارب با او بادی و متباعد از او دیگر بار حکم کردند که ایشانرا نوع عرضی هست
و بسبب انتقال محاذی بانتقال ثوابت حکم کردند که ممثلات ایشان متحرکست
بحرکت ثوابت پس بحسب این احوال هر یکی را از این سه فلک اثبات کردند
لکن چون از احوالی که برصد معلوم کرده بودند تقریر آن بجای خویش یافتند
تشابه حرکت مرکز تدویر بود بنسبت با مرکز معدل السیر و محاذات ذروه و سطح
هم با او و میل اقطاری که بذروه و حضیض ایشان گذشته باشد از ناحیه بر وجهی مخصوص
و این احوال از این سه فلک حاصل نمی شد لاجرم ما در هر یکی از این کواکب سه فلک
دیگر زیادت کردیم تا مجموع شش فلک و شش حرکت شد و این امور بر وجه
مراد از انتظام این افلاک و ترکب این حرکات حاصل شد اول ممثل محدب او در
زحل مماس مقعر فلک هشتم و مقعر مماس محدب ممثل مشتری و مقعر ممثل مشتری
مماس محدب ممثل مریخ و مقعر ممثل مریخ مماس محدب ممثل زهره چنانکه
در ابعاد و اجرام بیان کرده شود انشاء الله تعالی و دوم خارج در هر یکی ممثل بر
رسم شمس بود و او را حامل خوانند نه بسبب آنکه توهم کرده اند که منطقه او حامل
مرکز تدویر است چه این راست نیست چنانکه بیان کرده شود بلکه بسبب آنکه
مرکز تدویر بمنزله جزوی است از اجزاء حامل و منطقه حامل مایلست از منطقه
ممثل میلی ثابت و سطح او مقاطع بسطح منطقه ممثل بود و با اماره و مبق چه
وجود توهم کنند که قطع فلک ممثل کنند بر سطح ممثل دایره عظیمه حادث شود
که او را مایل آن کوکب خوانند و مقاطع منطقه ممثل باشند بر دو نقطه که او را
راس و ذنب آن کوکب خوانند و مقادیر میول و بیان جهاتی که بآن شناخته شد
اجزاء و مواضع اوجات و جوزهرات در باب عروض یاد کنیم انشاء الله العزیز

وسیم کره محیط مرکز او بر منطقه حامل و محدب او مماس محدب و مقعر
حامل بود و نقطه و منطقه او مقاطع منطقه حامل و مایل از و بقدر غایت میل
ذروه آن کوکب از مایل میلی ثابت و چهارم کره مدیره بر مرکز محیط و در اندرون
او و لکن منطقه او در سطح منطقه حامل او و محور او محور بر مرکز متقاطع و پنجم
کره حافظه در اندرون محیط بر وجهی که منطقه او در سطح منطقه محیط باشد
و مرکز او مرکز او و خارج بقدر ما بین المرکزین آن کواکب اعنی مرکز عالم و خارج و لکن
بشرط آنکه آن مرکز بنقطه باشد بر سطح منطقه محیط و محور او موازی محور محیط
و منطقه او در سطح منطقه محیط نه دائما بلکه وقتی که میل ذروه از مایل در
غایت باشد چنانکه تقریر آن در باب عروض سابق و ششم فلک تدویر در
اندرون محیط بر وجهی که در مرکز و منطقه و قطبین موافق باشد و منطقه
او هیچ حال از منطقه حافظ جدا نشود و کواکب در تدویر متحرک بر منطقه
او اینست هیات افلاک ششگانه و اما حرکات اول حرکت ممثل مثل حرکت
ثوابت و این در بعد بعید و عقد تدویر ظاهر می شود و ازین جهت او را حرکت اوج
و عقده خوانند و بیان شناختن که اول موضع اوج را شناختند آن وجه
وجه که رصد کردند هر یکی را ازین سه و چنان یافتند که چون با شکل اول
می رسد از مقابله و مقارنه با همان موضع از تدویر رسیده می بود و مجری
دیگر از فلک البروج و قوسهای که متخلل بود میان این اجزا مذکور مختلف یافتند
بصغر و کبر بر وجهی که در احد نصفی البروج از ناقص آغاز می کرد و تزاید می رسید
و در همه دیگر بعکس پس رصد حالی از احوال او کردند در احد النصفین تا مثل
او رسید در نیمه دیگر پس دانستند که اوج بر منتصف قوسی است که میان دو موضع
از قوس متناظرست پس تنصیف کردند و موضع اوج را دانستند و بعد از مدتی
مدید و عهدی بعید مثل این عمل کردند اوج را منتقل یافتند از موضع اول پس
قوسی که میان موضعین بود بر زمانی که بین الرصدین بود قسمت کردند حرکت
اوج بیرون آمد مثل حرکت ثوابت و دوم حرکت خارج مرکز و آن هر روز خارج

دو دقیقه است

دو دقیقه است و مشتری را نیم دقیقه و مریخ را سی و یک دقیقه و این در مرکز تدویر
ظاهر می شود ازین جهت نسبت با او کنند و او را حرکت مرکز کواکب خوانند و چون
حرکت اوج را اضافت کنند با این حرکت وسط کوکب حاصل شود و بسبب این حرکت
که احوال نطاق و متشابه می باشد چه تندی و چه در اوج باشد تفاوتی که بسبب
خروج مرکزات و این بطؤات مضاف شود با اختلافی که بسبب تدویرست
و چون در حضیض بود مضاعف شود بسرعت و ازین جهت هر دو زمان مختلف
شود و عکس این حرکت بان دانستند که چون آفتاب را چنان یافتند که از ایشان
مفارقت می کرد همه ابعاد از ایشان دور می شد و باز بعاودت می کرد و بعوده
اختلاف با عوده تشکل اول بود بعینه و ما خروی از بروج عود حوادث اول
دانستند که آفتاب در زمان یک دور اختلاف اعنی در تدویر دوری می کند
از بروج و قوسی از وی که کوکب در این زمان بحرکت طولی وسطی قطع کرده باشد
و از اینجا معلوم کردند که حرکت آفتاب مساوی حرکت کوکب است در اختلاف و طول
با هم اعنی حرکت تدویر و مرکز او و آنگاه آن قوس را بر ایام آن زمان قسمت کردند
حرکت وسط یک روزه کوکب بیرون آمد چنانکه گفتیم و این حرکت متشابه
نیست بر حوالی مرکز عالم چه این چنین فرض کنند و از آن موضع کوکب در بروج
بیرون آورده اند و محسوب موافق مرصود نیامده نه بر حوالی مرکز خارج بهمین
سبب بلکه بر حوالی نقطه که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد
مرکز خارج بود از مرکز عالم و آن در زحل سه جزواست و ربع و سدس جزوی و در
مشتری دو جزو و سه ربع جزوی و در مریخ شش جزو و این همه بقیاس آنکه نصف قطر
حامل آن کوکب شصت جزو گیرند و بعد از نقطه و تشابه بر حوالی آن بان دانستند
که اختلافات کوکب را رصد کردند بر بعد نود درجه از اوج مستوی و آنگاه
که عظیم اختلافات او در آن مواضع یافتند پس بدانستند که کوکب بر خط
مماس تدویرست و زاویه اختلاف اعظم که بر مرکز عالم است میان خط مماس و خطی
که بر مرکز تدویر گذشته بود با زاویه قائمه که بر ذو کوکب است بر تماس مساوی بعد کوکب

باشد از ذروه مرای حه زاویه خارجه از هر مثلثی مساوی دو داخل مقابل
او باشد چنانکه اقلیدس بیان کرده است پس از اینجا بعد کوکب از ذروه مرای معلوم
کردند انگاه وسط کوکب را از وسط افتاب کم کردند تا ماند خاصه کوکب و ممکن بود
از بعد منکور پس دانستند که ذروه وسطی مخالف ذروه مرای است و محاذی مرکز
عالم نیست والا خاصه مساوی بعد بودی و نه محاذی نقطه که نسبت مرکز عالم باشد
والا خاصه کم بیشی از بعد بودی بلکه محاذی نقطات بالای مرکز عالم از جهت اوج
انگاه در رصدهای این موضع که گفتیم بعد کوکب از اوج در حالت که بر وج برسید ذروه
تا حضیض مرای حاصل کردند بعد ممکن باشد از وسط اعنی از حرکت مرکز معدل که
تفاوت بود میان خاصه و بعد کوکب از ذروه پس دانستند که مرکز تدویر سرعت
بر حوالی مرکز عالم حرکت نمی کند والا بعد مساوی وسط بودی و نه بر حوالی نقطه جنب
او والا بعد بیش از وسط بودی بلکه بر حوالی نقطه که ذروه محاذی اوست پس در آن
موضع بودی از مرکز تدویر بر وقت اوردند بر خطی که بر مرکزین و بعدین گذشته
بود بر آن نقطه افتاد حه زاویه وسط قایمه بود انگاه چون در رصدهای که یاد
شده بود از خطی که واصل بود میان مرکز عالم و آن نقطه و از دو خط که خارج بودند
از ایشان هر دو بر مرکز تدویر زاویه که نزدیک نقطه بود قایمه بود و انکه نزدیک
مرکز تدویر بود بسبب انکه تفاوت بود میان خاصه و بعد هم معلوم بود ما بین
مرکز عالم و آن نقطه بطریق هندسه معلوم گشت و ضعف ان بود که میان
مرکز عالم و مرکز خارج و ان نقطه را مرکز معدل المسیر خوانند چه توهم می کنند بر
حوالی او دایره مساوی منطقه حامل و او را فلک معدل المسیر خوانند چه مرکز
تدویر از محیط او قسی متساوی در ازمنه متساوی قطع می کند و گاه باشد که آن
نقطه را مرکز معدل خوانند چه کوساخطی از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر آمده
و او را می کرداند حرکتی متشابه و این خط را خط مدیر خوانند و نقطه معین
بر سهم دایره معدل المسیر می کند چه او کوتاه و دراز می شود بلکه انچه بر سهم دایره
معدل المسیر می کند مرکز تدویرست بحرکت مرکب چنانکه در اصل استنباط اثبات آن
کرده شد

کرده شد و بشرح بعد از این گفته شود و سیم حرکت محیط مساوی حرکت مرکز او
اعنی حرکت خارج مرکز است کوکب بر وجهی که در شیه بالا بخلاف حرکت خارج بود اعنی
بر خلاف توالی و چهارم حرکت مدیره و چون حرکت محیط بعینه هم در رقبه
و هم در جهت و هم حرکت حافظه ضعف حرکت محیط و در شیه بالا بر توالی
پس بسبب مساوات حرکت محیط و حرکت خارج مرکز و مخالف او در شیه بالا تا اکم
بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین فرض کرده ایم از مرکز
تدویر بحرکت مرکز این دو حرکت چنانکه در اصل هندسی در اجوبات مقرر کرده
شد مداری حاصل شود مساوی منطقه خارج مرکز اعنی مدار مرکز محیط در خارج
و مرکز او مرکز معدل المسیر باشد و حرکت مرکز تدویر بر حوالی این مرکز متشابه بود
نه بر حوالی مرکز خارج و مرکز عالم و غیرها و تفاوت میان بعد و قرب مرکز تدویر
از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد و میانه ذروه وسطی که مبدا حرکت
خاصه است محاذی مرکز معدل المسیر بوده بسبب حرکت محیط و مدیره که در
یک جهت اند لازم نیاید که ذروه حضیض شود و حضیض ذروه بر تقدیر منکوب جهه
حرکت حافظه که در خلاف جهت ایشانست و مساوی ایشان قطر را با ز وضع
خود میبرد پس اشکال معدل المسیر در باب کواکب و محاذات ذروه وسطی مرکز
او را زایل شد زیادتی این کره و دیگر باید که بدانی که معتقد رصد و مرکز معدل المسیر
در محیط است و حافظه بجهت دفع فساد تبدل ذروه بحضیض و عکس آن
اثبات کردیم و اما زیادتی حرکت حافظه بر حرکت محیط و اثبات مدیره بجهت
میل ذروه است چنانکه در باب عروض تقریر آن کرده شود و اما افتقار به تقسیم
حرکت فلک تدویر او در هر یکی بقدر فضل حرکت افتاب بر وسط او چنانکه
دانستی و کیفیت ایشان بان معلوم شد که وسط هر یکی از وسط افتاب کم کردند
انچه بماند حرکت تدویر او بود و از آن جهت دانستند که در اعالی تدویر بر
توالی است که زمانی که میان اسرع سیر و وسط او بود بیشتر از آن بود که میان
اوسط او و ابطا او بجهت انکه اجرام ایشان وقتی که سریع بودند کوچکتر از آن

یافتند که وقتی که بطی بودند وبجهت آنکه در مقابله راجع می بودند ودر مقارنه
مستقیم با آنکه مقابله در حضیض می بود چه در وقت مقابله چون وسط کوکب را
از وسط آفتاب کم می کردند باقی که مساوی خاصه است نصف دوری بود و چون
رجوع در حضیض باشد استقامت بآنکه سرعت سیر او موافقت حرکت تدویر با
حرکت خارج اعنی توالی در اعالی تدویر بود ومساوی این حرکات ذروه وسطی
که محاذی مرکز بعد الابعد است چنانکه دانستی وبسبب آنکه نسبت حرکتین نسبتی است
که موجب رجوع است در تداویر این کواکب راجع شوند در قطعه قریبه از
تدویر بحضیض ومثالی یاد کنیم در زحل تا قیاس با قیمها بر و کنند پس گوئیم مرکز تدویر
او چون در اوج حامل باشد میان مرکز عالم واسفل تدویر پنجاه و هفت درجه باشد
بتقریب چه نصف قطر تدویر او شش جزو نیم است وما بین المرکزین سه جزو بیست و
پنج دقیقه ونصف قطر حامل شصت و بجهت آنکه نسبت شش و نیم با پنجاه و هفت
که قریب است بنسبت تسع اعظم است از نسبت حرکت مرکز او که دو دقیقه است
با خاصه او که پنجاه و هفت دقیقه است چه این قریب است بنسبت ثلث تسع امکان
رجوع بود در وی چنانکه در فصل دوم از باب پنجم تقریر کرده شد واین کواکب
در ذروی تداویر وسطی می باشند با وسط آفتاب ابدا و بجهت آنکه حرکات ایشان
در تداویر بقدر فضل وسط آفتاب است بر وسط هر یکی از ایشان پس ابعاد ایشان
در تداویر از ذروی بقدر ابعاد وسط آفتاب باشد از مرکز تداویر ایشان در افلاکی
که محیط باشند بر وی پس وسط آفتاب مقابل ایشان باشد در حضیضات
وسطی در وسط ایام رجوعات و ما دام که شود مقارنه ایشان در ذروی در وسط
ایام استقامت این موضع را چنین تقریر می کنند در مشهور و بحقیقت مستند علیه
دلیلی ساخته اند واین معنی از تأمل ارصادی که ما حکایت کردیم ظاهر شود و مقدار
نصف قطر تدویر بر صورت زحل را شش جزو و نیم است ومشتری را یازده جزو و نیم
مریخ را سی و نه جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حاملات کواکب شصت جزو گیرند
و بنا گفتند که تدویر مریخ و همچنین تدویر زهره بسیاری بزرگتر اند از دیگر تداویر

واز این

واز این جهت اختلاف میان جرم ایشان بصغر و عظم در ذروه و حضیض
چنین از آنست که در سایر کواکب و در ابعاد و اجرام ظاهر گردد که تدویر مریخ
بسیاری بزرگترست از مثل آفتاب با آنچه در رصد و از این جهت بسیار باشد که
سوال کنند و گویند چگونه است که مریخ چون در مقابله آفتاب باشد بر بعد
شش جزو از زمین نزدیکتر باشد ما و از آنکه در احتراق اعنی مقارنه با آنکه در یک
دقیقه مجتمع اند واین سر از آنهاست که در این علم مستغرب دارند و جواب
مشهور آنست که از آن جهت چنین است که در احتراق که در ذروه تدویر باشد
پس بعد میان ایشان قطر تدویر او باشد با آنچه اتفاق افتد از تتمات افلاک
ایشان و در مقابله در حضیض تدویر پس بعد میان ایشان قطر مثل آفتاب
باشد با آنچه اتفاق افتد از تتمات و این جواب بر دو معنی پسندیده نیست چه
شامل نیست جمیع صور را چه بسبب اختلاف حرکات ایشان ممکن است که
مقابله و مقارنه ایشان بر چهار وجه باشد یکی آنکه مقابله و مقارنه کنند
و مرکز تدویر در اوج باشد و بسبب اختلاف اوج ایشان بعد میان ایشان
در مقارنه قطر تدویر او باشد و ثخانت متمم ادنی او و حوی از ثخانت متمم
اعلی آفتاب و نصف قطر جرم مریخ و آفتاب و در مقابله قطر مثل از مرکز
آفتاب و ثخانت مذکوره با نصف القطرین و دوم آنکه در مقارنه و
مقابله مرکز تدویر در حضیض باشد و بعد میان ایشان در قطر تدویر باشد مقارنه ج
و حوی از ثخانت متمم اعلی آفتاب و نصف القطرین و در مقابله این قدر
از ثخانت باشد با نصف القطرین و قطر مثل از مرکز آفتاب و سیم آنکه
مرکز در اوج باشد وقت مقارنه و در حضیض گاه مقابله و هر دو بعد بحال
خویش باشند و چهارم آنکه مرکز در حضیض باشد در مقارنه و در اوج در مقابله
و هر دو بعد همان باشد که گفتیم و بر این تقدیر سائلی را رسد که گوید مسلم که
قطر تدویر بزرگتر از قطر مثل است ولکن چرا بعد میان ایشان در این مقارنه
اخری اعظم باشد از بعد در این مقابله با آنکه ثخن متمم ادنی در بعد مقابله

داخل است و در بعضی مقارنه داخل نیست و جواب تمام آنست که بطلمیوس چون
مریخ را راجع یافت در جمیع اجزاء بروج و برهان گفته است بر آنکه رجوع وقتی
ممکن باشد که بسبب نصف قطر تدویر با خطی که میان اسفل تدویر و مرکز عالم
پیوسته بود اعظم باشد و بسبب حرکت مرکز تدویر با حرکت تدویر و حرکت اعظم
است از حرکت چه او سی و یک دقیقه است و دوم بیست و هشت دقیقه
پس نصف قطر تدویر اعظم باشد از خط مذکور بسیاری و چون نصف اعظم از
نصف باشد تا بجانست پس قطر اعظم از قطر باشد با ضعف تجانست علی کم
و انی باشد جمله صور را چنانکه پوشیده نباشد بر زیرکان و اما اختلافاتی که لازم
حرکات این سه کوکب است سه است اول اختلافاتی که لازم است از نصف
قطر فلک تدویر وقتی که در بعد اوسط باشد و از زاویه است که بر مرکز عالم
حادث شود از خروج دو خط از وی یکی بمرکز تدویر دیگر بمرکز جرم کوکب و غایت
او بحسب آن باشد که نصف قطر تدویر اقتضا کند در بعد اوسط و زیادت کنند
بر موضع مرکز تدویر در نصف هابط از و نقصان کنند در نصف صاعد
بخلاف ماه و سه خاصه از مخالف خاصه اینها است در نیمهٔ بالا از تدویر و این
اختلاف را تعدیل ثانی و تعدیل مفرد و تعدیل پس خوانند و دوم زیادت
نصف قطر تدویر در رویت بانچه در بعد اوسط بیند چون بعد اقرب
از و رود و او را اختلاف بعد اقرب خوانند و نقصان او از آن چون بعد
ابعد رود و او را اختلاف بعد ابعد خوانند و این اختلاف لاحق اختلاف
اول باشد بقدر آن اختلاف از نصف قطر پس ناقص شود از وی یا زاید بود
و بعد از آن در زیادت بر مرکز و در نقصان از وی تابع او باشد اعنی زیادت
کنند چون کوکب هابط باشد و نقصان کنند چون صاعد بود و این
اختلاف را اختلاف بعد ابعد و اقرب خوانند چه مشتمل است بر هر دو بخلاف
آنچه در قمر رفت چه آن اختلاف بعد اقرب تنها است و حال این در زیادت
و نقصان مخالف آنست که در قمر گفته آمد از جهت وضع حساب که صاحب مجسطی

اختیار

اختیار کرده است چه تعدیل مفرد ماه بحسب مرئی تدویر در بعد ابعد نهاده است
پس لا محاله اختلاف با زیادت او زاید بود و با نقصان ناقص و در ثبت
کواکب بعد اوسط نهاده است و از این جهت چون تعدیل مفرد در طرف بعد
ابعد زاید بود اختلاف ناقص بود و چون ناقص بود اختلاف زاید بود و در
طرف بعد اقرب بعکس چنانکه در قمر گفتیم مثلا اگر تعدیل مفرد در بعد اوسط
پنج درجه بود و این زاویه در بعد اقرب شش درجه نماید و در بعد ابعد چهار
پس غایت اختلاف هر یکی از بعدین یک درجه بود پس در بعد اقرب چون
بر خط تماس بود در نصف هابط شش درجه بر مرکز باید افزود و اگر در نصف
صاعد بود شش از وی کم باید کرد پس ظاهر شد که در بعد اقرب چنانکه در قمر
اینجا که تعدیل مفرد یعنی آن پنج درجه زاید می باید کرد در اختلاف هم زاید
می باید کرد و اینجا که ناقص ناقص و در طرف بعد ابعد چون کوکب بر تماس
باشد در نصف هابط چهار درجه زیادت باید کرد بر مرکز و در جانب دیگر
چهار درجه نقصان از وی اگر اختلاف با زیادت و نقصان تعدیل مفرد در این
صورت اعنی چهار درجه با هم بودی در صورت اول پنج درجه زیادت
بایستی کرد و در دوم سه درجه نقصان لکن چون زیادت و نقصان را
تبادل بودند لاجرم در هر یکی از دو صورت چهار درجه بود تعدیل و این
لطائف و اسرار هست که تعلق بعمل دارد و این اختلاف نه از جهت اختلاف
هیأت است بلکه از جهت اختلاف وضع واضع است چنانکه گفتیم و گویا
سبب وضع تعدیل مفرد قمر در اوج آن بوده است که امر خسوف و کسوف
معلوم کردند و ایشان جزو واقع صورت نمی بستند لاجرم اینجا که یافتند
هم اینجا وضع کردند بخلاف کواکب و سیم اختلافی که لازم است بحسب
تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم چنانکه تشابه حرکت مرکز
آفتاب بر حوالی مرکز خارج و از زاویه است که بر مرکز تدویر حادث شود از خروج
دو خط از وی یکی بمرکز معدل المسیر که او را خط مدیر خوانند و دیگر بمرکز عالم

وآنرا زیادت کنند بر مرکز وقتی که صاعد باشد وکم کنند از و چون هابط بود
چنانکه در آفتاب با مرکز معدل کردد وبجهت انکه حرکت مرکز تدویر قمر متشابه است
بر حوالی مرکز عالم باین تعدیل محتاج نشد واینجا اختلافی رابع است در حقیقت
که مندرج است در ثالث واو اختلافی است که لازم می اید بسبب تفاوت ذروه
وسطی ومرای او وهمان زاویه مذکور است در ثالث بعینه وبجهت انکه ذروه مرای
باوج نزدیکتر از ذروه وسطی باشد که مبدا حرکت خاصه است ازین اختلاف بر خاصه
زیادت باید کرد مادام که مرکز هابط باشد ونقصان باید کرد از و مادام که صاعد بود
چنانکه در قمر گفتیم تا خاصه معدل کردد ومبدا او با ذروه مرای شود وهر چند
بر خاصه در دیگر کواکب مخالف آنست که در قمر اما از جهت انکه نقطه محاذات در قمر
از جهت حضیض است واین نقطه در کواکب در جهت اوج زیادت ونقصان این
تعدیل در کواکب موافق آن امد که در قمر واین دو اختلاف بحقیقت راجع با انکه
خارج مرکز ایشان یک زاویه معین از جنب انکه قطر تدویر وحضیض وسطی
گذشته است محاذی آن نقطه است بعینه وچون چنین باشد بین دو خط که
از مرکز معدل وعالم بمرکز تدویر روند جهت تعدیل مرکز منطبق کردند بر آن دو
که از ایشان بود بمرکز تدویر واز انجا بذروه وسطی ومرای بجهت تعدیل خاصه
هر یک بر نظیر خویش وزاویه تعدیل مرکز عین زاویه تعدیل خاصه باشد واگر قطر
مذکور محاذی آن نقطه نبودی آن دو زاویه مختلف شدی مثلا اگر حرکت مرکز
تدویر قمر بر حوالی مرکز عالم متشابه نبودی بخلاف انکه واقع است ونه بر حوالی
نقطه محاذات چنانکه واقع است ومحاذات ذروه بحال خویش بودی تعدیل
مرکز در عین تعدیل خاصه بودی واین ها انکه واضح است در غایت دقت است
واز جهت اتحاد این دو اختلاف برین وجه که تقریر کردیم بسیار باشد که هر دو را
در یک عبارت جمع کنند وگویند اختلاف سیم اختلافی است که لازم اید بسبب
تشابه بر حوالی بر نقطه غیر مرکز عالم وبسبب اختلاف ذروتین واو زاویه است
که بر مرکز تدویر پیدا شود از خروج دو خط چنانکه گفتیم واو را زیادت کنند

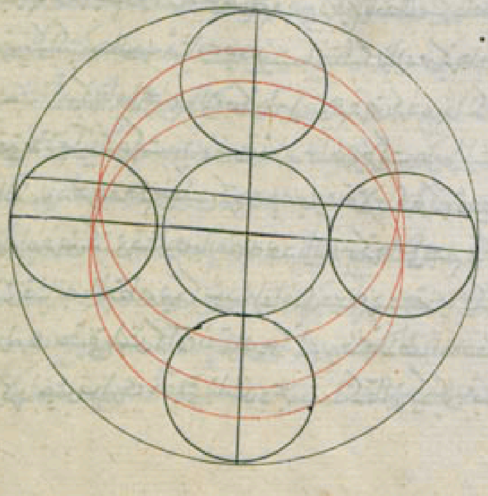
برخاصه

بر خاصه ونقصان کنند از مرکز مادام که هابط باشد وبر عکس مادام که
صاعد باشد واو را تعدیل مرکز وخاصه خوانند چه هر دو باو معدل
می شوند این است اختلافات این سه کوکب وچون سخن باین مقام رسید واو
معنی دانسته بودی که اشکال معدل المسیر در دیگر کواکب نیست واشکال
محاذات نیست بتقریری که ما بیان مخصوص بودیم وبحثی در دفع اشکال
معدل المسیر چنانکه تقریر آن کرده شد در اصل حدسی کاه آن باشد که انچه
از علماء این فن بآن رسیده است در دفع اشکال معدل المسیر در دیگر کواکب یاد
کنیم در هر یکی انچه وارد شود ایراد کنیم تا مستبصران انرا تمام شنیده باشند
ومحققان خویش تکرار دانند وبدانند که ما کلام سود داشتیم ولا کلام [illegible]
می گویم آنان جمله یکی اصل صغیره وکبیره است که در باب قمر اثبات کرده
شد بآن وجه که قطر منطقه صغیره بقدر ما بین المرکزین فرض کنند وقطر
منطقه کبیره ضعف آن وحرکات ایشان ومحافظ بیان نسق که در قمر
گفته اند وهمه را در ضمن فلکی مجسم که مرکز او مرکز معدل المسیر باشد واشتم
ومحاذات بنسبت باو لازم آید واین تمام نیست از آن روی که مدار دایره
حقیقی نیست ووجود چنین دو کره در اجرام سماوی وهمه حکما مسلم نه چنانکه
تقریر کرده شد از آن روی که بعضی ضعفا المتصور کمان برده اند که این اصل
در قمر تنها تمام است ودر دیگر کواکب نه بنا بر انکه چون شرط درین اصل آنست که
قطر منطقه کبیره بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد پس این قطر در زحل
شش جزء ونصف وثلث باشد ودر مریخ پنج جزء ونیم ودر مریخ دوازده
جزء لکن قطر تدویر زحل سیزده جزء است وازان مشتری شست وسه وازان
مریخ هفتاد ونه پس هیچ یک از تدویرات این کواکب ممکن نباشد که در کره
کبیره کنجد فکیف که با او محافظ وصغیره باشد واین ظنی کاذب است وحالی
باطل چه مراد از منطقه صغیره مدار مرکز تدویر است در وی واز منطقه
کبیره مدار این مدار اعنی دایره پی قطر او ضعف قطر این مدار بود چنانکه

در قمر گفته اند پس ابتدا این دو مدار کوچکتر باشد از منطقه مصطلح صغیره
وکبیره وچون چنین باشد از اینجا که تدویر در منطقه کبیره اعنی مدار مرکز
که کوچکتر است از منطقه مصطلح نگنجد لازم نیاید که در کبیره نگنجد واگر این
توهم صحیح بودی این اصل در قمر هم تمام نبودی چه قطر صغیره در بیست
آنکه مساوی ما بین المرکزین می باید ده جزء و نوزده دقیقه باشد وقطر تدویر
او ده جزء و سی دقیقه است پس تدویر او ممکن نباشد که در صغیره بگنجد
فکیف که با او حافظه باشد پس معلوم شد که این طعن باطل است اجمالاً
وتفصیلاً وسبب او غفلت بوده است تا تعاقل از تفسیر مراد از منطقه صغیره
وکبیره واگر شک برین وجه کنی که آن اصل در قمر تمام نیست ودر باقی کواکب
تمام است اولی بودی چه این اصل اقتضا آن می کند که قطری که بذروه و
حضیض گذشته بود برابر محاذی این نقطه باشد که حرکت بنسبت با او
متشابه باشد ودر قمر چنین نیست بخلاف این کواکب وجواب این شک
بانسبت که منع کنند که در قمر چنین است چنانکه در جدول اشکال محاذات تقریر
کرده آمد نیست تمامی بحث برین اصل واصلی دیگر در جدول اشکال معدل المسیر
ومحاذات اصلی است که آن اصل که ما در قمر استعمال کرده ایم از آن مستنبط است
ومثال شکل آنست که فرض کنیم که ا ب ج د مرکز ء معدل المسیر است و ه ج بر
مرکز فلک مساوی اوست آن دایره که بطلمیوس او را حامل مرکز تدویر می پندارد
دائماً وخط ء ط از هر دو جانب بیرون کشیم تا ا ب ج ا ح قطع کند و ه ح بر
ح و بر منتصف ء ط که کات بعد ء ا که نصف قطر دایره او خاست دایره ل ن
م بکشیم و بیا ه و ح راس ل م منتصف کنیم و بر ل معدل المسیر دایره ا س ه مماس
ا ب ج ا بدو رود بر او مماس ه و ح از بیرون بره بکشیم و سه در جهت اعنی
از صغیره اسمه ه فرض کنیم وظاهر است که ه داخل ء ک باشد و کره فرض
کنیم که محیط شود بتدویر بر مرکز او بر وجهی که مماس حافظه باشد که بعضی
گفته شود بر نقطه و او را من بر نام کنیم و فرض که خارج مرکز او محیط شود

که مرکز

که مرکز او نقطه ک باشد بر وجهی که سطح س بر مماس ط ظاهر او شود و او را
مایل خوانیم پس چون او دوری کند بحرکتی مساوی حرکت مرکز تدویر او کوکب
که شمس در وی فرض کنیم از مرکز مد بر دایره سدا شود که مرکز او ک باشد و او نیز
دایره وسطی وچون مد بر دوری کند بحرکتی مساوی حرکت حامل بر وجهی که
در نیمه بالا موافق او باشد یعنی بر توالی بود مرکز تدویر اعنی صغیره رسم
رسم کنیم وحرکت ه بر حوالی حرکتی مستوی متشابه باشد مساوی و متشابه حرکت
و بر حوالی ک س ل آمده بود آنگاه ه در یسار ل ف م ه بع رود آنگاه ب ح
در جهت ه سه اب مرکز تدویر و مرکز تدویر در هر وضع که کنیم وخطوط ء ع د ع
ه ک ع ت بیرون آریم لازم که ء ع موازی ک ر باشد چه در جمیع
اوضاع قوس ل م شبیه باشد بقوس ف ع بسبب تساوی حرکت پس زاویه
ه ک ف ف ع مساوی باشد واز اینجا لازم آید که ء ع ک ه متوازی
باشد چنانکه در اخر اقلیدس گفته اند پس زاویه ا ه ع چند زاویه ا ک ه
باشد و حرکت ه اعنی ع بر مرکز ء مرکز ک در هر وضع و زمانی که فرض کنند
لکن حرکت ه بر ک حرکتی مستوی است پس حرکت ع اعنی مرکز تدویر بر ء ا
اعنی مرکز معدل المسیر مستوی باشد وهو المطلوب



پس چون نه مرکز بروج فرض کنیم و بعد او را بعد مرکز حامل متوهم مساوی بعد
طا ازء و مقادیر این ابعاد بر وفق مقادیری که بطلیوس در یک یک این کواکب
وضع کرده است آنچه از حرکات ایشان ظاهر شود موافق آن باشد که او بر صد
یافته است بعد از آنکه حافظه میان تدویر و مدیر فرض کنیم بر مرکز حق و بر
و حرکت مساوی مدیر و در نیمه بالا مخالف او و در جهت با حرکت مدیر از حرکت
تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط و خالص ماند از عروقطری که بذروه
وسطی گذشته باشد بر سمت نقطه ء بود دایما و این اصل را اصل مدیر خوانیم
تا در وقت اشارت باو ایشان بود و چون درین اصل تامل کرده شد ظاهر
گشت که خاصیت این وضع آنست که نقطه بحرکت مرکبه متحرک باشد حرکت
او مشابه بود بر حوالی نقطه که بعد او از مرکز حامل مجسم مساوی بعد نقطه
متحرک باشد از مرکز مدیر و آن نقطه بحسب وضع تدویر مختلف می شود چه
اگر مرکز تدویر در نیمه زیرین مدار او در مدیر فرض کنند چنانکه صاحب این
اصل فرض کرده است بضرورت تشابه با نقطه بود که بالا مرکز حامل مجسم
افتد و اگر در نیمه بالا مدار فرض کنند تشابه با نقطه ء افتد پست مرکز حامل
مجسم و چون در قمر مطلوب تشابه بود بنسبت با نقطه که زیر حامل متوهم بود
لاجرم ما مرکز مجسم زیر مرکز حامل متوهم فرض کردیم تا مطلوب حاصل آید و چون
درین کواکب مطلوب تشابه بود بنسبت با نقطه که بالاء مرکز حامل متوهم بود لاجرم
صاحب اصل مرکز حامل مجسم بالاء مرکز حامل متوهم فرض کرد و بدانکه این هر دو حکم
وقتی لازم آید که حرکت مدیر در نیمه بالا موافق حرکت حامل باشد چه اگر مخالف
مخالف بود هر دو حکم منعکس گردد چه برین تقدیر اگر مرکز تدویر در نیمه بالاء
مدار او فرض کنند تشابه با نقطه بود بالاء مرکز حامل مجسم و اگر در زیر فرض
کنند تشابه با نقطه بود که نشیب او افتد و بر هر دو تقدیر مرکز تدویر را
مداری حقیقی باشد که آن نقطه مرکز او بود بخلاف آن دو تقدیر اول چه
مرکز را چندین مدار حقیقی نباشد و بجهت آنکه تا از یکدیگر متمیز شوند و اشارت

بایشان

بایشان آسان بود این دو وضع اول را استنباطی نام کنیم و آن دو وضع آخر را
اصل حدسی و این قسم از استنباطی که اقتضا تشابه با نقطه فوقانی کند استنباط
فوقانی خواهیم چنانکه درین صورت و این ذکر را تحتانی چنانکه در قمر ذکر کرده شد
و در عطارد ذکر کرده شود و همچنین حدسی فوقانی چنانکه در کواکب چهارگانه
علوی ماند و حدسی تحتانی چنانکه در عطارد ذکر کرده می شود و پوشیده نیست که این
چهار اصل مبنیات چهار شعبه اند از آن بطلیوس و آن هر چند نزد بعضی واضح باشد
اما مبنی هنرمی تامل و استقصا نظر پوشیده نبود اینست حال این مسئله و از اینجا
تصرف و حدس و کیفیت استنباط ما ظاهر می شود و چون این اصل در قمر ممکن الاستعمال
بود چنانکه ما کردیم عدم استعمال صاحب اصل این را در قمر یا از آن جهت بوده که متنبه
نشده باشد بر امکان استعمال او در قمر لازم نیست که هر کس که بر یکی خاص از آن
چیزی مطلع گردد چنانکه صاحب اصل بر اقتضا این اصل تشابه حرکت را با نقطه
بالا مرکز مجسم بر دیگر خواص او مطلع شود و چون اقتضا تشابه نیست با نقطه نشیب
مرکز مجسم یا اگر متنبه شده باشد لکن دفع اشکال محاذات چنانکه ما کردیم
داد او را دست نداده باشد لاجرم این اصل را در قمر استعمال نکرد و در دفع
هر دو شک در قمر بنا بر معر جهت حرکت او کرد والله اعلم بحقیقة الحال و نیز بسبب
بجهت این استعمال نکرد که مرکز خارج در قمر متحرک است بخلاف توالی و بخلاف
این کواکب چه این حرکت را هیچ مدخل نیست چه چون حرکت مرکز تدویر
از اوج است و اوج نیست با این حرکت ساکن پس زاویه که بر مرکز خارج
حادث شود از حرکت مرکز محیط مساوی زاویه باشد که بر مرکز محیط
حادث شود از حرکت مرکز محیط مساوی تدویر پس تشابه لازم آید چنانکه
تقریر کرده آمد و حرکت اوج مذکور در این هیچ اثری نباشد و بدانکه این
اصل استنباطی و اصل صغیره و کبیره و اصل حدسی هر سه در آن مشترک اند که
مرکز تدویر از آن نقطه که بطلیوس بعد از او مساوی نهاده است مضبوط
نمی آید چه گاه باو نزدیک می شود و گاه از او دور می شود و فرق آنست که اصل

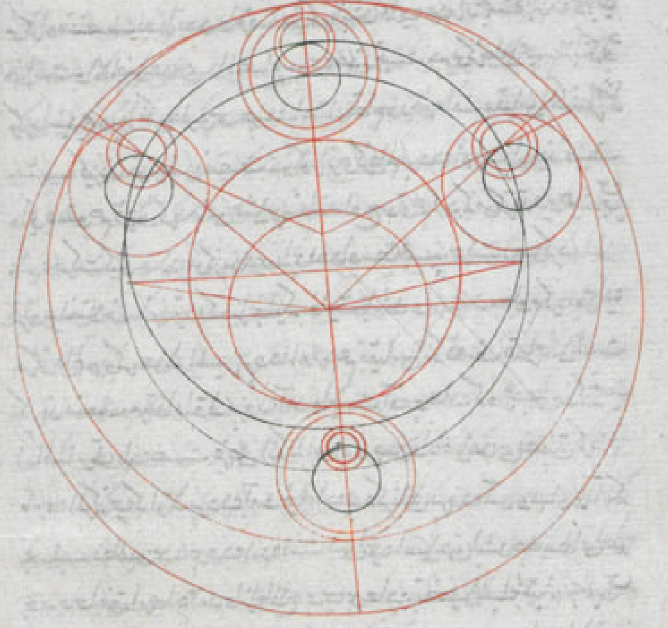
حدسی اقتضا نتاوی ابعاد مرکز تدویر می کنند از مرکز معدل المسیر و ازین جهت
ما مراد در قمر استعمال نکردیم و آنکه مرکز تدویر را مداری حقیقی باشد و آن دو اصل
اقتضا هیچ یک ازین نمی کنند و ازین روی این اصل حق بود و لکن باشد هرچند
عذر توهم بطلمیوس که مرکز تدویر همیشه بر مداری حرکت می کند که مرکز او مرکز
حامل مشهور است از آن دو اصل واضح ترست که از اصل ما حه داده و اصل
چون بعد ابعد و اقرب از آن مدار معلوم کرد پنداشت که مرکز تدویر همیشه
بر و حرکت می کند و در اصل ما این نوع اشتباه لازم نمی آید جهت آنکه تفاوت میان
ابعد بعد و اقرب از جایزه معدل المسیر دانسته باشد و مرکز تدویر همیشه بر آن ست
پس اگر اعتقاد کرده باشد که مرکز تدویر همیشه بر یک دایره است این حق باشد
توهم ولکن اشتباه بوجهی دیگرست که بعد ازین اشارتی بدو کرده شود ان شاء الله
تعالی و او ازانست که مدار مرکز محیط را مدار مرکز تدویر پنداشته است پس اگر کسی
گوید هرچند مشهورست که بطلمیوس بعد مرکز حامل از مرکز عالم در حق کواکب بطریق
ظن وضع کرده است و مسئله او در آن برهان و رصد نبوده است چنانکه در بعد مرکز
معدل المسیر از مرکز عالم لکن این در مشهورات کاذب چه مسئله او در آن هم
برهان و رصد بوده است لکن چون آن برهان در مجسطی مذکور نبوده است
مردمان توهم کرده اند که بطلمیوس بعد مذکور بحسب ظن و تخمین وضع کرده
و چنین باشد چنانکه نشاید که بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم کم از آن یا بیش
از آن کنند که بطلمیوس وضع کرده است نشاید نیز که بعد مرکز حامل را از آنچه
او وضع کرده است تغیر کنند چه مسئله در هر دو برهان است در جواب گوییم
برهان برین قدر دلالت کرده است که بعد منتصف بعد ابعد و اقرب مرکز تدویر
از مرکز عالم که از اصغر و اعظم قسی مقادیر رجوعات در فلک البروج معلوم شده
بود نیمه انست که میان مرکز عالم و مرکز معدل المسیر و ما این نقطه را از جای
خویش نگردانیدیم و ما بعد مرکز حامل مجسطی از آنچه متاخران نهاده اند کم گردانیدیم
و در آن هیچ خللی نیست چه مسئله ایشان در آن برهان و ارصاد نبوده است

و در

و نه مسئله بطلمیوس در آنکه مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره حرکت می کند که
مرکز او منتصف بعد ابعد و اقرب مذکور باشد و این عذر از جهت بکرات می باید
خواست والا اصل حدسی را احتیاج بدین عذر نیست چه مرکز حامل مجسطی را از آنکه بود
بگردانیدیم و بدانکه بطلمیوس چون باعتبار مقام و رجوعات و قیاس آنکه قطر ممثل
شصت گیرند قدر بعد منتصف مذکور از مرکز عالم بیرون آورد و بدان منتصف
دایره متوهم فرض کرد مماس ممثل بر منطقه اوج و توهم کرد که مرکز تدویر همیشه بر
دایره حرکت کند و بدان مرکز تدویر را بر بعد اوسط بحسب حرکت رصد کرد و از
زاویه اختلاف در رویتی که در آنجا یکی بغایت باشد و از رصد معلوم کرد بعد میان
مرکز عالم و مرکز معدل المسیر بیرون آورد و هم بقیاس آنکه نصف قطر ممثل شصت
گیرند ضعف مقدار اول بیرون آمد و اینست آن برهان که در مجسطی مذکور نیست
اما اشارتی بدان هست غرض آنکه ما این دو رصد را با اصل حدسی تطبیق کردیم
ما بین المرکزین که اول بیرون آمد نیمه آن بود که ثانی بیرون آمد و مساوی آنکه
بجانب بطلمیوس بیرون آمده است پس این اصل حق باشد چه مطابق اصول
بود و موافق ارصاد آمد و از اطلاع برین برهان بتفصیل سبب اشتباه بطلمیوس
ظاهر می شود چه در رصد رجوعات که بدان منتصف ما بین بعد ابعد و اقرب
مرکز تدویر بیرون آورده است اگر محیطه را بجای تدویر می نهیم در اصل استنباط
و سبب و شروط و غیره بحال خویش می گذاریم و همان اعمال و حسابات می کنیم
منتصف بعد و قرب این مرکز بیرون آورده است پنداشته است که این مرکز
تدویر اصلی است اعنی تدویری که کوکب در وست پس حکم کرد که مرکز تدویر همیشه
بر منطقه خارج حرکت می کند و اینست مراد از آنچه گفتیم که مدار مرکز محیط را
مدار مرکز تدویر اعنی معدل المسیر پنداشته است پس مدار مرکز محیط بر اصل ما
بجای حامل متوهم افتاده باشد در اصل مذکور و این ابحاث که نقل کردیم [illegible]
و غوامض این فن است اینست تمامی سخن در احوال این کواکب و بعد ازین صورت افلاک
ایشان بر وجه مجاز و بر حسب آنکه بر سطح تصور توان کرد بکشیم و صورت افلاک

ابعد و اقرب مرکز محیط
از مرکز عالم بود و می آید
پس چون منتصف بعد ...

مجسمه هر یکی ازین سه بر سطح چنین باشد



و بدانکه آنها که اقتصار بر دوایر می کنند پنج دایره ایراد می کنند ممثل و مایل
و حامل و معدل المسیر و تدویر و تشکیل آن برین وجه می کنند

و دیگر

و دیگر بدانکه بحسب الحساب بقیاس آن باشد که در قمر گفتیم اعنی سیر
در وسطی این کواکب اعنی وسط و اوج و مرکز از مایل این کواکب گیرند
چنانکه در قمر از مایل او گرفتند و اگر از معدلات مسیر گیرند گویند وسط هر یکی
ازین سه کوکب قوسی است از معدل المسیر بر توالی میان نقطه که محاذی
اول حمل باشد از و اعنی میان نقطه تقاطع دایره عرضی که با اول حمل گذشته
بود با او و میان طرف خطی که از مرکز بیرون آمده باشد و بمرکز تدویر گذشته
و از آنجا بمحیط او رسیده این بر حسب مذهب مشهور است که مرکز تدویر حامل
می گیرند نه بر معدل المسیر و بر مذهب ما که مرکز تدویر همیشه بر معدل
المسیر است باید گفت که وسط قوسی است از معدل المسیر بر توالی میان نقطه
محاذی اول حمل و میان تدویر و مرکز ایشان بقیاس قوسی است هم از و بر
توالی میان نقطه محاذی اوج با اوج و میان طرف خط مذکور با مرکز تدویر
و اوج ایشان هم قوسی است از و بر توالی میان نقطه محاذی اول حمل
و میان نقطه محاذی اوج با اوج پس ظاهر شد که وسط وقت باشد که از
خارج مرکز گیرند و گاه باشد که از مایل گیرند و گاه باشد که از معدل المسیر
پس رسمی که جامع همه باشد آنست که گویند وسط کوکب قوسی باشد
از ممثل میان اول حمل و طرف خطی که خارج شده از آن نقطه که حرکت
مرکز متحرک بر حوالی او متشابه باشد بمرکز متحرک و از آنجا بفلک البروج
و بجهت آن نقطه گفتیم تا شامل مرکز خارج شود چنانکه در آفتاب
و مرکز عالم چنانکه در قمر و مرکز معدل المسیر چنانکه در خمسه متحیره و از جهت
آن متحرک گفتیم نه کوکب باید و تا شامل جرم آفتاب و افلاک
تداویر باشد و همچنین مرکز متحرک از آن جهت گفتیم تا مرکز آفتاب
و تداویر فرا گیرد و در رسم عام و طریقه محققان که قوس وسط از ممثل
گیرند چنانکه در احوال آفتاب بیان اشارت کرده شد چنین باید گفت
که وسط کوکب قوسی است از ممثل که وتر زاویه باشد بر مرکز عالم مساوی

زاویه که حرکت مرکز متحرک احداث کند بر حوالی نقطه که حرکت نیست
با او متشابه باشد و فواید قیود از آنچه گذشت ظاهر شود و بعضی گویند
مرکز این کواکب قوسی است از ممثل میان دو خط که از مرکز معدل المسیر بیرون
روند یکی با وج و دیگر به مرکز تدویر و مرکز معدل قوسی است از ممثل میان
نقطه محاذی اوج و حضیض و میان نقطه تقاطع دایره عروض کوکب با ممثل
و بعضی چنین گفته‌اند که مرکز اوسط قوسی است از معدل المسیر میان اوج
و طرف خطی که به مرکز معدل و تدویر گذشته بود و مرکز معدل زاویه‌ای است
بر مرکز عالم که محیط باشد با او دو خط یکی خط اوج و دیگر خطی که به مرکز عالم
و تدویر گذشته بود دانسته آمد آخر سخن بر بعضی کواکب و احوال ایشان
و اشکالات و جوابات و بیان مذهب مختار **باب نهم**
در افلاک زهره و عطارد و حرکات ایشان در طول چون در احوال این
دو کوکب تامل کردند ایشان را مشابه الاحوال یافتند در طول و عرض
چه بر وجهی که بعد از این معلوم شود معلوم کردند که ایشان در طول بر
نفس منطقة البروج متحرک نیستند بلکه بر حوالی او از جنوب و شمال
بر وجهی که گاه به منطقه نزدیک می‌شدند و دور و لکن غایت دوری
محدود و معین بود چنانکه در قمر گفتیم که غایت عرض او در هر دو جهت
متساوی است پس از اینجا استدلال کردند که عرض ایشان مختلف است
و میل ایشان غیر ثابت دیگر چنان یافتند که چون ایشان سریع السیر می‌باشند
در پیش آفتاب می‌افتند بعد از آنکه مختفی بوده باشند در مقارنه آفتاب در
جهت مغرب ظاهر کردند و بعد از غروب آفتاب ایشان را ببینند آنگاه متوسط
السیر می‌شوند و بطی السیر بتدریج تا واقف می‌کردند و راجع باز مقارن
آفتاب می‌شوند و مختفی می‌کردند و آفتاب در پیش ایشان می‌افتد در جهت
مشرق ظاهر می‌کردند پس از طلوع آفتاب آنگاه واقف شوند و مستقیم کردند
او لا بطی السیر آنگاه سریع تا آن زمان که آفتاب را دریابند و مقارن او گردند

و مختفی شوند پس چون از اینجا معلوم کردند که ایشان در وسط ایام رجوع
و استقامت با آفتاب می‌باشند و نیز دیدند که ایشان از پیش و پس آفتاب
رجوع و استقامت با آفتاب می‌باشند و نیز دیدند که ایشان در وسط ایام در طول
پیش از مقداری معین دور نمی‌شوند بطریق حدس دریافتند که باید که هر یکی را
فلکی تدویر باشد که حرکت مرکز او مساوی وسط آفتاب بود تا تفاوت و تمام حجب
حرکت تدویر لازم آید و غایت ایشان بحسب آن بود که نصف قطر تدویر ایشان
اقتضا کند و این غایت در زهره بیش از چهل و هفت درجه نیافتند و در عطارد
بیش از بیست و هفت و این بحسب نظر جلیل و ظاهر آمده است چه از روی تحقیق
و نظر دقیق چنانکه بیان کرده می‌شود گاه باشد که غایت نه بحسب نصف قطر
تدویر تنها بود پس چون وجود تدویر هر دو کوکب معلوم کردند و معلوم شود که
او محمول است بر فلکی که شامل زمین است و الا کوکب قطع جمیع اجزا فلک البروج
نکردی معلوم کردند که حامل تدویر خارج مرکز است هم از جهت اختلاف غایت
تعدیل ایشان چنانکه از پیش تقریر کرده شد و هم از جهت اختلاف زمان اختفا
ایشان از بهر آنکه اگر مرکز تدویر سریع السیر باشد و ایشان مستقیم زمان اختفا
اندک بود و اگر راجع باشند اندک‌تر باشد و از آن جهت کسی تعرض این تفصیل
نرسانیده است چه محقق اکثر آنست که مرکز تدویر ایشان سریع و بطی نشود
الا وقتی که آفتاب سریع و بطی باشد بنا بر توهمی که کرده‌اند که مرکز تدویر
ایشان همیشه مقارن مرکز آفتاب است بحقیقت و این چنین نیست چه غایت
بعد صاحبی اعنی غایت دوری ایشان از آفتاب در وقت مخالف او و مخالف آن
می‌باشد که غایت بعد مسائی اعنی غایت دوری ایشان از آفتاب در وقت
تقدم بود با آنکه مرکز تدویر در هر دو وضع در موضعی معین باشد از فلک
البروج و اگر مرکز مقارن بودی بحقیقت هر دو غایت مختلف نشدی چنانکه
در بعضی مواضع که مرکز مقارن می‌باشد و دیگر با اختلاف مواضع اوجات ایشان
و آفتاب و قدر خروج مرکز هر یکی مختلف نشدی چنانکه در بعضی مواضع اوقات

ایشان وامثاب وقت خروج هر یکی اتفاق وسطا نزا استصور نشود چه
دفع خلاف شرط وفاق است وچون چنین باشد مرکز تدویر در وسط
افتاب متقدم شود چون سریع باشد ومتاخر بود از وچون بطی بود
واین تفصیل که کفتیم ظاهر شود وهمچنین انچه وعده کرده بودیم که غایت
گاه باشد که نه بقدر نصف قطر تدویر نقطه باشد چه مرکز چون در پیش
مرکز افتاب باشد بعد مسائی بیشتر از بعد معتدل باشد بقدر انکه مابین الوسطین
انفصال کند وصباحی کمتر از وهم بدین قدر واکر متاخر باشد از مرکز افتاب بعکس بود
یعنی غایت صباحی بیشتر از ان بود که غایت مسائی وبدانکه نصف قطر تدویر
ایشان که بعد اوسطی کذشته بود که در نیمه صاعد باشد از تدویر بعد
صباحی می‌خوانند بجهت ان کوکب در طرف او در صباح پیش از طلوع
افتاب ظاهر شود وان نصف دیکر را بعد مسائی بنظر این علت وچون
این معلوم شد بدانکه از انها که دلالت بر وجود خارج می‌کنند اختلاف
مجموع بعد صباحی ومسائی است وقتی که مرکز تدویر در موضعی با مجموع ایشان
اکر در موضع دیکر بود چه این دلالت بر قرب وبعد مرکز تدویر می‌کند از مرکز
عالم والا مجموع بعدین وقتی بر زوایا مختلف نشدندی عند مرکز العالم
همچنین اختلاف هر حالی از احوال ایشان چون قیاس کنند بنظایر ان حال
چون رجوعی با رجوعی واستقامتی با استقامتی وبطئی با بطئی وسرعتی با سرعتی
چه ایشان را متشابه نیافته‌اند بلکه مختلف یافته‌اند بوجهی که وقتی رجوع
ایشان وزمان ان مثلا در بعضی اجزاء منطقه بیشتر باشند ودر بعضی کمتر وچون
وجود خارج محقق شد وان جزء که در وی این حال یافتند بلکه هر جزوی که موضع
حالی است از احوال متشابه ایشان چون اوج وحضیض وبعدین اوسطین
ومحاذی وامثال مساوی یافتند بانتقام ثوابت محمل اثبات کردند بان چون
نظر کردند در زهره اضداد احوال بعد ابعد در مقابله بعد ابعد یافتند پس
حکم کردند که بعد اقرب او مقابل بعد ابعد است چنانکه در دیکر کواکب در عطارد

اضداد

اضداد بعد ابعد در جزء مقابل او نیافتند بلکه در وقت تثلیث او یافتند ودر دو
تسدیس مقابل او ودر مقابل ان مثل ان یافتند ولکن نه بدان غایت چه
نصف قطر تدویر او در ده درجه میزان کوچکتر از ان یافتند که در ده حمل
ودر ده حمل کوچکتر از ان که در دلو وجوزا ودر کوچکتر از ان که در این دو موضع یافتند
در هیچ موضع نیافتند پس این دلالت کرد بر انکه مرکز تدویر در این دو
موضع نزدیکتر است بزمین واین بر انکه بعد اقرب مقابل ابعد نیست واین که مرکز
مرکز حامل بایدکه متحرک باشد بخلاف خارج مرکزی والا اقرب مقابل ابعد بودی
وچون محرک مرکز حامل خارج مرکز باشد حضیض مرکب او حضیضین در دو
تثلیث اوج ودر دو تسدیس مقابل او حادث وغایات مختلف چنانکه
تصور یافته‌اند وبعد اقرب در مقابل ابعد نه واکر محرک موافق بودی اعنی
لازم نیامدی چنانکه در قمر پس عطارد را بسبب اختصاص این احوال
فلکی دیکر بدان نسبت که از حرکات شان شده او وزهره لازم آمده بود
زیادت کردند واو را مدیر خواندند لکن چون از این سه که در زهره آفتاب
کردند واز این چهار که عطارد تمام مقصود چون تشابه ومحاذات حست
با مرکز معدل المسیر وانطباق وافتراق مایل ایشان بر ممثل وانطباق وافتراق
قطری که ذروه وحضیض کذشته بود وهمچنین قطری که در بعد اوسط
کذشته بود بر مایل حاصل می‌شد ما بر هر یکی ششی فلک دیکر را بدیکر دیم تا
مجموع افلاک مجسمه زهره نه شد واز ان عطارد ده واین احوال بر کب این
اجسام وحرکات بسیطه ایشان منتظم کشت اما افلاک فلک اول ممثل
بفلک البروج محدب او در زهره مماس مقعر ممثل افتاب مقعر مماس محدب
ممثل آفتاب ومحدب او در عطارد مماس مقعر ممثل افتاب ومقعر مماس محدب
فلک جوزهر قمر وفلک دوم فلکی خارج مرکز در ثخن ممثل بر وجهی که منطقه
او در سطح منطقه ممثل ایشان باشد واو را بر جهت خارج ممثل خوانیم
وفلک سیم فلکی دیکر هم خارج مرکز در ثخن خارج او وآن بر وجهی که منطقه او در

سطح

منطقه مایل ایشان باشد و اول باید اعتبار خارج مایل نام کنیم و فلک
چهارم خارج مرکزی در ثخن خارج دوم و او را در عطارد مدیر می خوانند
و در زهره حامل و منطقه ایشان در سطح منطقه ممثل نیست بل که مایل است
از و مثل عرضات و غایت میل هر یکی و موضع اوج و جوزهر ایشان در باب
عروض یاد کنیم ان شاء الله تعالی و بجهت آنکه نظر منطقه مدیر و حامل بل که
منطقه ایشان بر مرکز ممثل گذشته است از تقاطع سطح ایشان تا سطح منطقه
ممثل که بود دو یا حاده و منفرجه بر سطح فلک ممثل دایره عظیمه حادث می شود
که مرکز او مرکز عالم است و او را فلک مایل اول کوکب خوانند و دو نقطه تقاطع را
راس و ذنب او و محور مایل بر محور ممثل بر مرکز عالم متقاطع است و دو قطب او
از دو قطب ممثل در دو جهت متساوی و هر یک را از زهره و عطارد بحسب
این سه فلک خارج مرکز ششم باشد و این فلک پنجم و این مخصوص است
بعطارد و آن روی که خارج چهارم است و حکم حامل دارد از آن روی که
تدویر بر روست و فی الجمله فلکی است خارج مرکز در ثخن مدیر چنانکه مدیر
در ثخن خارج مایل و منطقه او در سطح منطقه مدیر و دو قطب او از دو قطب
مدیر نزدیک جهت و محور موازی محور و عطارد بحسب زیادتی این خارج
دو متمم دیگر زیادت شود و بحسب این او را بحسب این دو خارج متمم دو اوج
و دو حضیض باشد دو از ممثل و این اوج و حضیض مدیر خوانند
و دو از مدیر و این اوج و حضیض حامل خوانند و فلک ششم کره محیط
در ثخن حامل مرکز بر منطقه او و محدب مماس محدب و مقعر حامل
بر نقطه و نقطه و منطقه او مقاطع منطقه حامل و مایل از و بقدر
غایت ذروه آن کوکب از مایل میلی ثابت و فلک هفتم کره مدیره در اندرون
محیط و بر مرکز او و فلکی منطقه او در سطح منطقه حامل امد او محور با محور
بر مرکز متقاطع و فلک هشتم کره مصمت در اندرون مدیره بر وجهی که او در سطح
عظیمه باشد بر محیط که مقاطع منطقه او شده باشد بر وجهی که بر نقطه

از مایل

از مایل گذشته بود که در آنجا غایت بعد مایل باشد از منطقه محیطه و غایت بعد
او از مایل بقدر غایت بعد اوسط آن کوکب از مایل در احدی الجهتین و میل ثانی دایره
از مایل ثابت باشد بخلاف میل منطقه ممیله چه این منطقه وقتی در سطح ثانی
دایره باشد که میل بعد اوسط در غایت بود و آنگاه منطقه تدویر در ادنی سطح
باشد و این دایره را منطقه الانحراف نام کنیم و مرکز ممیله باید که خارج باشد از
مرکز محیط بقدر بعدی که میان معدل و مرکز حامل است در زهره و بعد غایت بعدی
که میان ایشان بود در عطارد و آن ششم جزو است و فلک نهم کره حافظه در اندرون
ممیله بر وجهی که مرکز او مرکز ممیله بود که آن نقطه باشد بر سطح منطقه محیط
بر بعد مذکور از مرکز او و منطقه او در سطح منطقه محیط نزدیک مایل که وقتی که مایل
ذروه از مایل در غایت باشد و محور او موازی محور عظیمه و مقاطع محور ممیله
و فلک دهم مدور در اندرون حافظه بر وجهی که دو قطب و مرکز منطقه موافق
حافظه باشد و منطقه او بهیچ حال از منطقه حافظه جدا نشود و کوکب در
تدویر متحرک بر منطقه او و این منطقه در سطح منطقه حامل اعنی فلک مایل
ثابت بود چنانکه در باب عروض ذکر کرده شود ان شاء الله تعالی اینست بیان هیات
افلاک مجسم دوگانه عطارد و زهره اما حرکات اول ممثل بقدر حرکت ثوابت
بر توالی مرکز عالم بر توالی و از آن جهت که بعد ... ظاهر شود او را
حرکت اوج و عقده خوانند و وجه معرفت کمیت او در بین دو کوکب ...
که در اخوات ایشان رفت دوم حرکت خارج ممثل بر توالی هر شبانروزی بقدر
حرکت ایشان سیم حرکت خارجی ... بخلاف توالی شبانروزی هم بقدر حرکت
مرکز ایشان چهارم حرکت حامل زهره و مدیر عطارد و اول مساوی حرکت مرکز
آفتاب است اعنی نصف حرکت او یا اوج او و این از جهت آنکه مرکز تدویر با مرکز آفتاب
معلوم کرده اند و او را حرکت مرکز فلک خوانند و دوم هم مساوی حرکت مرکز آفتاب
لکن بر خلاف توالی بر حوالی مرکز تدویر و آن حرکت در اوج و حضیض حامل ظاهر
شود و او را حرکت مدیر و حرکت اوج نیز خوانند و بسبب او از مرکز حامل بر حوالی

مرکز

مرکز مدیر دایره حادث شود که او را حامل مرکز حامل خوانند و جهت این حرکت و قدر
او بیان داشتند که ایشان چنان یافتند که چون مرکز تدویر در اول جدی باشد
در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در اول
جدی و اگر در حضیض مدیر باشد اعنی در حمل در اوج حامل بود چه مجموع بعد
صباحی و مسائی در دو کوکب کمتر از ان یافتند که در آخر جوزا و اول و اگر اوج مدیر باشد
اعنی در میزان هم در اوج حامل بود چه هیچ مجموع در بعد کمتر از ان یافتند که
حدس کردند که باید که حرکت مدیر بخلاف توالی باشد بر وجهی که توسط اوج
مدیر میان مرکز و اوج حامل لازم آید بعد از مفارقت ایشان ازو و انچه ترصد
یافته اند حاصل شود چه اگر حرکت مدیر بر توالی بودی پس وصول اوج باخر جوزا
با وصول مرکز تدویر باول جدی هر دو از حمل بحرکتی اسرع بودی چه بعد مرکز از حمل
بر توالی بیش از بعد اوج ازو هم بر توالی و وصول ایشان باول حمل بحرکتی ابطا و دیگر
وصول اوج باول جدی با وصول مرکز تدویر باخر جوزا هر دو از حمل بحرکتی ابطا باشد
چه بعد مرکز از حمل کمتر از بعد اوج است ازو و وصول ایشان باول حمل با هم بحرکتی
اسرع و حاصل انست که اگر حرکت اوج هم بر توالی بودی چون حرکت مرکز لازم آمدی
که گاه این سه بعد متوازی بودی و گاه او ازین و این محالست پس اوج بخلاف توالی
حرکت کند تا چون مرکز تدویر از حمل باخر جوزا رود بر توالی اوج باول جدی رود
بخلاف توالی و چون مرکز تدویر باول جدی رسد بتوالی اوج باخر جوزا رسد
بخلاف توالی و اجتماع ایشان در حمل و میزان و مقابله ایشان در اول جدی و آخر
جوزا چنانکه ترصد یافته اند حاصل شود پس چون حکم کردند بانکه حرکت مدیر بر خلاف
توالیست و حکم کرده بودند بانکه وسط او مساوی وسط افتابست بسبب مقارنه
وسط ایشان تحقیقا او تقریبا چنانکه در زهره گفتیم حکم کردند که حرکت او بر خلاف
توالی مثل وسط افتابست با احوال مذکوره لازم آمد بان چون دانستند که
حامل بسبب حرکت مدیر این قدر بخلاف توالی حرکت کند بضرورت جهت اختلاف
مرکزیین تا انکه مجموع مدیر بر وم اکو ممکن نشناخت حکم کردند که حرکت حامل دو امثال قدر

ضعف

ضعف وسط افتاب بوده باشد بتوالی تا بعد از رد مدیر این قدره او را مثل بر
توالی بماند بماند و محسوب مطابق موجود گردد که غایت قصوی و معظم اقتضای
در بین فن بحکم حرکت حامل عطارد مثل ضعف حرکت مرکز افتاب بر توالی چنانکه
تقریر ان کرده آمد و بیان انکه حرکت حامل زهره و عطارد حرکت عرضی نیست چنانکه
بعضی گفته اند چه حرکت عرضی مرکبست ازین حرکت که او را طول می خوانند و از
حرکت جوزهره چنانکه در قمر گفتیم و فرق اینست که عودة عرضی در قمر بسبب انکه
حرکة جوزهر بخلاف توالیست اسرع باشد از انکه اینجا بجهت انکه حرکت جوزهر
بتوالیست و این دو حرکت متشابه نیستند در حوالی مرکز خویش اعنی مرکز
حامل و نه بر حوالی مرکز عالم و نه بحوالی مرکز مدیر بلکه بر حوالی نقطه که یاد
کردیم و دیگر کنیم و چون این حرکت در مرکز تدویر ظاهر می شود او را حرکت مرکز
خوانند و از اینجا ظاهر شد که حرکات مرکز تدویر یا اسرع انواع حرکت مرکز
افتاب چنانکه در قمر یا ابطا چنانکه در ثلثه علوی یا مساوی چنانکه در دو کوکب
اتماما للقسمة العقلية وتكميلا للعناية الالهية و چون مرکز تدویر مقارن وسط
افتابست پس چون در اوج مدیر باشد در اوج حامل بود انگاه ازو مفارقت
کند اوج بخلاف توالی از اوج مدیر بقدر حرکت مرکز افتاب شود و مرکز
بتوالی ازو بهمین قدر اعنی فضل حرکت او بر حرکت اوج پس اوج مدیر در منتصف
باشد میان اوج حامل و مرکز چنانکه در ماه افتاب متوسط بود میان اوج و
مرکز تدویر و چون هر یک از ایشان ربعی دور شوند ازو مرکز بحد تربیع اوج
مدیر بحضیض حامل رسد و بعد از قطع ربعی دیگر در مقابل اوج مدیر بهم ملاقی
می شوند و مرکز در حضیض مدیر و اوج حامل باشد باز یکدیگر جدا شوند و در
ربع دوم مقابل و در اوج مدیر ملاقی پس مرکز دو بار باوج رسد در یک
دوری نه در یک دوری چنانکه مشهور است چه بعد از دوری باشد و زیادت
ازین قدر که اوج مدیر در ان زمان بحرکت بطیه قطع کرده باشد و اگر چه اینکه گفت
عطارد حامل را در سالی دو بار قطع کنند چنانکه در ماه حامل خویش را در ماهی

دو بار قطع می‌کند و ظاهر است که بعد ابعد مرکز تدویر وقتی باشد که در هر دو
اوج بود و بعد اقرب در مقابل او نبود چه هرچند در حضیض مدیر می‌باشد اما
در اوج حامل می‌بود و نه در دو تربیع اوج مدیر چه اینجا اقرب است به مرکز مدیر
نه به مرکز عالم چه در این موضع همچنان بعد اوسط بحسب مسافت چه منطقه مدیر را
بود نسبت بمرکز عالم رسیده بود فکیف بعد اقرب و دیگر بعد مرکز تدویر از مرکز
مدیر در وقتی که در اوج یا حضیض اوست مساوی است چه در اوج حامل می‌باشد
در این دو وقت و بعد اوج حامل از مرکز مدیر ابدا بر یک قرار است پس بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم چون در حضیض مدیر بود کمتر از آن بود که در اوج مدیر پس
تربیع اوج اقرب نقطه به مرکز عالم نباشد چنانکه در قمر که مرکز در تربیع آفتاب
اقرب می‌بود به مرکز عالم چه اینجا بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در مقارنه آفتاب مساوی
آنست که در مقابله پس بعد اقرب عطارد در دو موضع باشد که بعد ایشان
از اوج مدیر بیشتر از آن باشد که از حضیض او و آن بود و ثلث اوج مدیر و دو
تسدیس مقابل او و این بسبب آنکه ترکب هر دو حضیض اقتضا کند چه پوشیده
نماند پس از اطلاع بر مباحثی که گذشت که مرکز تدویر چون از حضیض حامل در تربیع
اوج مدیر جدا شود و بروی بحضیض مدیر آید بیش از آنکه باو رسد در بین الحضیضین
او را قربی مرکب از هر دو حاصل شود که در اینجا اقرب باشد بمرکز عالم و اثبات استقرائه
برهان اینجا بافتادن که گفتیم و همچنین پوشیده نباشد که چون اوج مدیر از [illegible]
بعقرب رود احوالی که یاد کردیم هر یک منتقل شوند بر جهتی که توالی است و از
حرکت مرکز تدویر و حرکت اوج وسطا این دو کوکب حاصل شود ششم حرکت محیط
مساوی حرکت مرکز تدویر یا اعنی حرکت حامل بر وجهی که در نیمه بالا مخالف
حرکت حامل بود اعنی بخلاف توالی باشد هفتم حرکت مدیره مساوی حرکت
محیطه در قدر و جهت هشتم حرکت ممثله مساوی حرکت محیطه در قدر و در
جهت مخالف اعنی در نیمه بالا بر توالی و نهم حرکت حافظ ضعف حرکت محیطه
و در نیمه بالا بر توالی دهم حرکت فلک تدویر هر شبانروزی درجه سی و هفت دقیقه

در زهره

در زهره و سه درجه و شش دقیقه در عطارد و معرفت کمیت آن بتحصیل عودات
تامه تدویر باشد و قسمت اجزا عودات بر ایام از مدت و اما معرفت جهت
ایشان که در نیمه بالا بر توالی است باین وجوه معلوم شده است که در کواکب علوی که از این
بسبب آنکه نیست این حرکت یا حرکت مرکز ایشان بر وجهی است که اقتضا رجوع
می‌کنند و ایشان را در قطعه قریبه بحضیض رجوع باشد و نیست خارج مرکز قیاس احوال
نطاق بعضی با بعضی مختلف شود چنانکه گفته آمد و بسبب مقارنه مرکز تدویر با مرکز
آفتاب تحقیقا او تقریبا در شش ثلثه از آفتاب الا مقابل آنچه نصف قطر تدویر ایشان
اقتضا کند یا آنکه زیادتی در بعضی اوقات و در ذروه و حضیض که منتصف ایام
استقامت و رجوع باشد مقارنه آفتاب باشند و نصف قطر تدویر زهره چهل و سه
جزو است و سی و سی و ثلث عطارد است دو جزو و نیم بالا بقیاس آنکه نصف قطر عالم
هر یکی شصت گیرند و معنی از خروج مرکز مدیر از مرکز عالم شش جزو است بهمین قیاس
و مرکز معدل المسیر بر منتصف این مدت بر قطری که با ایشان هر دو و گذشته بود خط
دانسته که خط را مرکز معدل المسیر و مرکز مدیر خواهند بنگار حاجت نباشد و بعد مرکز
حامل از مرکز تدویر مساوی بعد معدل المسیر است از و و از این جهت مرکز حامل در
هر دوری یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق گردد و این آنگاه بود که مرکز تدویر در
مقابل اوج مدیر باشد و در آن وقت منطقه حامل بر فلک معدل المسیر منطبق شود
با رمفترق شوند و آنگاه که مرکز تدویر بر هر دو اوج باشد میل که چهار گانه بر قطری
باشد که با ایشان گذشته بود بر ابعاد متساوی همه هر یک سه جزو باشد و بعد مرکز
حامل از مرکز عالم نه جزو و خط مدیر قطر فلک تدویر که از مرکز معدل المسیر
مرکز تدویر آمده باشد چنانکه در علوم گفته شد در هر دوری دو بار بر قطری
که بر مراکز گذشته بود منطبق گردد یک بار در جانب اوج و دیگر بار در جانب
حضیض و بعد مرکز معدل المسیر زهره از مرکز حامل او در جهت اوج مساوی بعد
مرکز عالم است از و در جهت حضیض است و آن قریب است بنصف ما بین المرکزین آفتاب
بقیاس آنکه نصف قطر حامل زهره شصت گیرند و نتایج معادلات نسبت

با مرکز معدل، و آنکه مرکز معدل اینجاست که گفتیم بآن دانستند که چون در هر یکی
از خمسه نظر کردند مرصود او را موافق محسوب یافتند بنا بر آنکه تشابه و محاذات
بنسبت با مرکز حامل بود ولکن وقتی که مرکز تدویر بر اوج بود یا حضیض و اگر مرکز
در غیر این دو موضع می‌بود مرصود ممکن زاید می‌بود بر محسوب او و مرصود خاصه
ناقص از محسوب او بقدر آن زیادت مادام که مرکز تدویر هابط بود و بر عکس
در هر دو مادام که صاعد بود پس تفاوت میان مرصود و محسوب فرا گرفتند
و بر اصل خطی که شکلی لایق او نشود مواقع مراکز معدلات المسیر بود آوردند
و در هر یکی اینجا بود که یاد کردیم آنگاه امتحان کردند حرکات خروی محسوب بنا
بر آنکه تشابه و محاذات بنسبت با مرکز معدل المسیر باشد و مطابق مرصود یافتند
و محسوب هیچ نقطه دیگر موافق مرصود او نیافتند پس جزم کردند که آن نقطه
مراکز معدلات المسیر باشد و اما اختلافات این دو نیم سه است چنانکه در
دیگر کواکب اول زاویه‌ایست که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط از
یکی بمرکز جرم کوکب و دیگر بمرکز تدویر وقتی که در بعد اوسط باشد و غایت
او بقدر آن باشد که نصف قطر تدویر در اینجا اقتضا کند و او را تعدیل ثانی
و مفرد خوانند و دوم زیادت و نقصان نصف قطر از آنچه در بعد اوسط
بینند چون بحدی اقرب و ابعد رود و او را اختلاف بعد ابعد و اقرب
خوانند و آن دو اختلاف بر موضع مرکز تدویر افزاید در نصف هابط از
تدویر و از او بکاهند در نیمه صاعد از او و سیم زاویه‌ایست که بر مرکز تدویر
حادث از خروج دو خط او یکی بمرکز معدل المسیر و او را تعدیل مرکز و خاصه
خوانند پس مادام که مرکز تدویر هابط باشد در حامل زهره و ممثل عطارد
او را از مرکز کم باید کرد و بر خاصه باید افزود و اگر صاعد باشد بعکس باید کرد
و بعضی از محققان گفته‌اند که سبب آنکه حرکت حامل و ممثل حوالی دو نقطه
مختلف اند در حرکت بمرکز تدویر که موکب از یشانست باعتبار آنکه فضل
یکی است بر دیگری اختلافی دیگر لازم که یاد کرده‌اند و شاید که سبب اختلاف

حرکات عطارد در وقت تقویم این باشد تا آنچه جمعی در اختلاف حرکات
مریخ گفته‌اند در وقت تقویم اعنی چهار رکن که او حرکت کند و همچنان در یافته
باشند او را و ظاهر آنست که اگر شبیه هر دو حرکت او مثل یکدیگر بوده باشند حامل
از هیچ بر هیچ اختلاف لازم نیاید چنانکه در قمر تقریر کرده شد و جواب سوال
که بر تغییر جهت حرکت مایل و حامل متوجه شده بود دانست بیان اختلافات این دو
کوکب نمانده بیان اند فاما اشکال تشابه و محاذات آنها بر طریقه ما واضح است
چه نسبت مساوات حرکت محیط و حرکت حامل و مخالف او در نیمه بالا با آنکه
بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین است در زهره و شش درجه
در عطارد از مرکز تدویر بحرکت موکب این دو حرکت چنانکه در اصل حدسی
بیان کرده شد مداری حاصل شود مساوی خارج مرکز اعنی مساوی منطقه حامل
که مرکز او مرکز معدل المسیر بود و تشابه و محاذات بنسبت با او و تفاوت بعد
و قرب مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین در زهره و عطارد بآن
تفصیل که در اصل معلوم شده است و بآنکه در تشکیل و تصویر مرکز تدویر زهره
بر نیمه بالا مدار او در محیط وضع کنند چنانکه در دیگر کواکب دایره معدل
المسیر بر وفق مرکز او مرتسم شود چه بر این تقدیر بالا تر از منطقه حامل مرتسم
شود و مرکز او هم بالاء مرکز حامل است و از عطارد دو نیمه شیب از مدار با
دایره معدل المسیر در شیب منطقه حامل مرتسم شود و مطابق واقع باشد
چه مرکز او شیب مرکز حامل است در وقت اجتماع اوجین و بدانکه احوال
عطارد بعینه از این اصل حاصل می‌شود الا آنچه توهم کرده‌اند که مرکز حامل بر
مرکز معدل المسیر منطبق می‌شود چه بر این اصل بعد میان ایشان اندر یک
قرار باشد چه همیشه بر دو طرف قطری باشد از حامل و مرکز حامل چنانکه مرکز
حامل و نقطه محاذات در قمر محیط می‌گردد لکن چون مرکز حامل بدان موضع
می‌رسد که مرکز معدل المسیر اینجا بوده باشد توهم کردند که بر او منطبق شد چه
این انطباق از رصد و برهان و حرکات دوری لازم نیاید و است با مخالفت

نتوان کرد و مارا درین مقام نظری است که بوقتی اشارت بآن کرده شود و اما
بر طریقه دیگران اشکال مندفع نمیشود و ازین جهت صاحب اصل صغیر و کبیر فرموده است
که توهم نسبت تشابه در عطارد چنانکه ما در تیسیر نشده توهم سبب تشابه حرکت
بر حوالی نقطه که حرکت متحرك مترکب شود از قرب او و بعد از وی کمی بسیار
متعذر است و ما در کتاب نهایة الادراك بیان کرده ایم که سبب تعذر اجرای این اصل
در عطارد این نیست والا این اصل در کواکب و قمر هم مستتب نشدی چه ترکیب بروجه
مذکور هست و هر چند فرق میان این ترکیب و دیگر ترکیبات می توان گفت ولکن
این موضع جای آن نیست چه چون این اصل تمام نمی شود خواه بدین سبب تمام
نمی شود خواه بدیگری و همچنین صاحب اصل می گفته است که جهت حرکت مدیر
و حامل در عطارد و مقتل ایشان نه امری است که از رصد و برهان و حرکات
دوری لازم آمده است بلکه حدسی است که بطلمیوس کرده است و چون مطابق
اصول نیست او بحدس از دیگری اولی نباشد تا آنکه حدسی غیر مطابق اصول
و موافق ارصاد باشد و بیان آنست که ما فرض کنیم حرکت مدیر بر توالی مثل امثال
وسط آفتاب و حرکت حامل بر خلاف توالی ضعف آن و چون چنین باشد حرکت
مرکز تدویر بتوالی مثل وسط آفتاب بود و مرکز تدویر بهر یکی از اوج حامل
و حضیض دو بار برسد چنانکه مذهب بطلمیوس چه بعد از اجتماع آفتاب
و مرکز تدویر و اوج حامل از نصف و ربعی دور رسیده باشد و مرکز تدویر از
اوج حامل نصف دور بخلاف توالی پس مرکز تدویر و آفتاب با حضیض حامل
در برج جدی مجتمع باشند و چون آفتاب نصف دور بگذرد و بحمل
رسد و اوج از دوری و نیم دور رسیده باشد و در روز مرکز تدویر دوره خویش
در حامل تمام کرده بود پس مرکز و اوج و آفتاب در حمل مجتمع باشند و چون
آفتاب از نصف و ربعی دور شود و بسرطان رسد اوج از دو دور و ربعی
دور رسیده باشد و مرکز از اوج حامل دوری و نیم پس اوج در جدی باشد و مرکز
تدویر بر حضیض حامل در سرطان و چون آفتاب با اوج مدیر از اوج سه دور کرده باشد

و مرکز

و مرکز تدویر از اوج حامل دو دور و ربعی اوج و مرکز و آفتاب در ... مجتمع باشند
چنانکه در اول فرض کرده بودیم و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم درین اوضاع چهارگانه
همچنانست که بطلمیوس یافته است اول نود و یک شصت و نه و دوم و چهارم هر یکی
پنجاه و هفت و ثلثی و سیم پنجاه و هفت این همه بقیاس آنکه نصف قطر حامل
شصت گیرند و همچنین در سایر اوضاع موافق آنست که بحساب بطلمیوس و مع هذا
اشکال محاذات و تشابه مندفع گردد و بیان این آنست که مرکز حامل و مرکز
تدویر برین تقدیر همیشه در ربعی باشند از ارباع معدل المسیر یا در دو ربع
مقابل از وجه وقت مفارقت مرکز از اوج مدیر تا آنکه بین او با مرکز حامل در
ربع اول باشد بر توالی از خطی که باوج گذشته باشد و در تسدیس مرکز حامل
بر مرکز معدل منطبق شود چه اوج سه سدس مدیر یعنی نصف دور قطع کرده
باشد و در تربیع مرکز حامل بر خطی باشد که مرکز تدویر و معدل بتقریب گذشته بود
و تا تثلیث او مرکز حامل در ربعی باشد که مقابل آن ربع بود که مرکز تدویر در آنجاست
اعنی ربعی که از سرطانست با میزان و در تثلیث مرکز حامل با وضع خود در سر آن خطی
که میان اوج مدیر و مرکز اوست و ازین جهت مرکز تدویر درین وضع نزدیکتر باشد
بمرکز عالم چه مرکز حامل او در غایت بعد است از وی و همچنین باشد حال او در تثلیث دوم
و در مقابله مرکز حامل بر مرکز معدل منطبق شود و تا تثلیث او دوم باز مرکز حامل در
ربعی باشد که اسد او از سرطان بود و دور تا وضع اول رسیده باشد اعنی ما بین
اوج مدیر و مرکز او تا تربیع دوم مرکز حامل در ربعی باشد از معدل که از میزان
باشد تا جدی و در ... مرکز حامل و مرکز معدل بر یک خط باشند بتقریب و تا تسدیس
دوم در ربعی باشد از معدل که از جدی بود تا حمل و مرکز تدویر در مقابل این ربع باشد
و در تسدیس مرکز حامل بر مرکز معدل منطبق شود و تا مقارنه مرکز تدویر با
اوج مدیر مرکز حامل با مرکز تدویر در یک ربع باشند از معدل و دوره از سر
آغاز کنند پس ازین تقریر ظاهر شد که خطی که از مرکز تدویر بمرکز حامل رود است در
جمیع این اوضاع تا بمرکز معدل میگذرد یا نزدیک او و مرکز حامل بر مرکز معدل

یک دور مرکز تدویر به او منطبق میشود پس چون حرکت حامل مستوی بود
بر حوالی مرکز او و خط مذکور از مرکز معدل گذشته می بود تا نزدیک او کمان
بردند که حرکت حامل مستوی است بر حوالی مرکز معدل و دیگر چون خط مذکور که
بر ذروه و حضیض مستوی گذشته است در معظم احوال بر مرکز معدل میگذشت
گمان بردند که ذروه همیشه محاذی اوست و این برهانی که بطلمیوس تصور کرده است
راست نباید چه مرکز تدویر و حامل از آن زمان که از خطی که بمرکز گذشته باشد حرکت کنند
تا باز باو رسند همیشه در دو ربع متجاور باشند از ارباع معدل پس ممکن نباشد که
خط مذکور بر مرکز معدل بگذرد و نه نزدیک او پس مشابهت حرکت و محاذات قطر نسبت
باو لازم نباید نیست خلاصه سخن این فاضل و این هر چند تصوری لطیف است و نوعی
خوب اما ضعیف چه این فاضل مسلم داشته است که چون تشابه حرکت مرکز تدویر و محاذات
قطر با مرکز حامل فرض میکنند و از آنجا تقویم عطارد حاصل میکنند محسوب موافق
مرصود نمی آید و این از مستحیلات است که تشابه و محاذات در نفس الامر نسبت با مرکز
حامل باشد و چون بر آن نقش بر عمل کنند محسوب موافق مرصود نیاید و در نفس الامر
تشابه و محاذات بنسبت با مرکز معدل نباشد و چون بر آن نقش بر عمل کنند محسوب
موافق مرصود آید جهت آنکه نزدیک بآن نقطه است که تشابه و محاذات در نفس
الامر باوست با آنکه حکم او بآنکه مرکزین همیشه در یک ربع یا دو ربع متقابل اند
علی الاطلاق راست نیست چه گاه باشد که در دو ربع متجاور باشند و این سایر
در اوضاع مرکزین بعد از تثلیث اول یا تثلیث دوم ظاهر شود و دیگر چون
برهان کرد که تشابه و محاذات بنسبت با آن نقطه است بعینه اگر فتح باب این
معنی نکند در هر صورتی توان گفت که شاید که تشابه و محاذات بنسبت با نقطه
دیگر باشد نزدیک این نقطه که برهان بر آن دلالت کرده است و چون چنین
باشد اعتماد از براهین خطوطی هندسی بر خیزد و این علم در سلک دیگر علوم
ظنی منخرط گردد حاشاه عن ذلك و چون حاصل دیگران در دفع اشکالات عطارد
برین وجه است و اصل ما هم از نظری خالی نیست چه برهان دلالت کرده است بر آنکه
نقطه

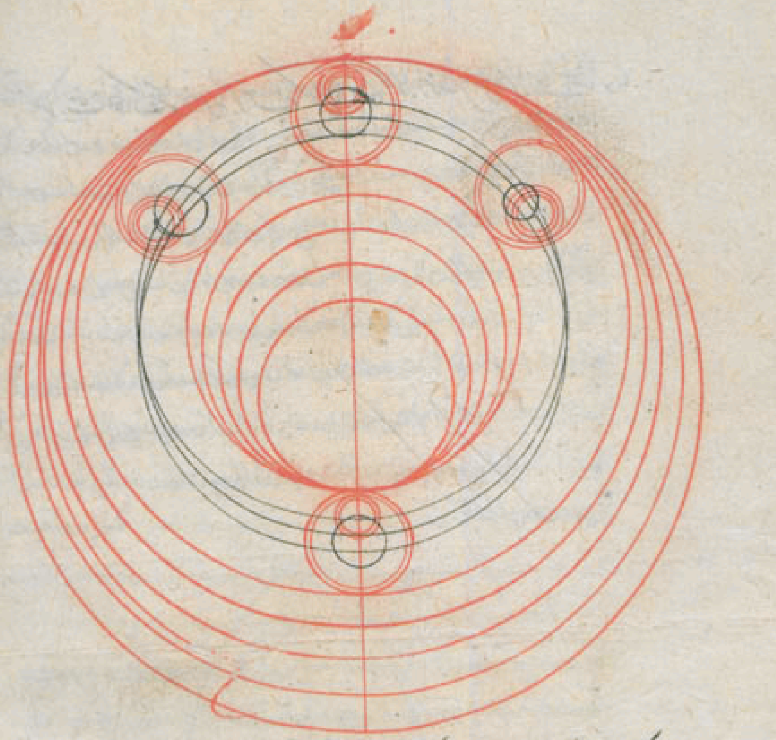
نقطه که تشابه و محاذات بنسبت با اوست همیشه بر منتصف مرکز عالم و مرکز مدیر است
و بر اصل ما لازم می آید که آن نقطه متعین شده باشد نه ثابت و اگر چه مثل این عذر
که این فاضل در اصل خویش گفته است بر کسی نیکوتر از آن نتوان خواست لکن چون ما
می خواهیم که افلاک مجسمه را بر آن وجه وضع کنیم که بچیزی محتاج نشود پس طریق
آنست که در تدویر عطارد هم تصرف کنیم یکی آنکه فرض کنیم حرکت محیط که بقدر ضعف
وسط آفتاب فرض کرده بودیم بقدر وسط آفتاب فرض کنیم حرکت محیط که بر وجهی که
در نیمه بالایی توالی باشد و حرکت مدیر و ممیله و حافظه و همان نسبت از حرکت محیط
در رفته و جهت می بودند و دوم آنکه بعد میان مرکز محیط و مرکز تدویر مساوی آن
فرض کنیم که میان مرکز مدیر و معدل المسیر آنگاه محیط در ضمن حامل فرض کنیم و حرکت
او بر خلاف توالی بقدر ضعف وسط آفتاب و مدیر بر توالی مثل امثال آن و چون
چنین باشد حامل مرکز محیط بتوالی مثل وسط آفتاب بود و این حرکت هر چند
حرکت مرکب است چه فضل حرکت مدیر است بر حرکت خارج اما بر حوالی مرکز مدیر
متشابه باشد چنانکه از پیش بیان کرده ایم چه اگر حرکت مدیر و خارج بر حوالی
دو نقطه مختلف متشابه اند اختلافی در حرکت مرکز تدویر که از ایشان مرکب است
لازم می آید پس هر بود مرکز محیط بحرکت مدیر مثل وسط آفتاب بتوالی حرکت
کند حرکتی متشابه بر حوالی مرکز مدیر و محیط هم مثل آن حرکت کند بر حوالی
مرکز خویش پس لازم که تشابه حرکت مرکز تدویر که مرکب است از این دو حرکت
و محاذات قطر نسبت با نقطه باشد که بعد او از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز
تدویر باشد از مرکز محیط چه مرکز مدیر بر این تقریر بمنزلت مرکز حامل مجسم است
که محیط در او باشد لکن چون مرکز معدل المسیر بر مرکز مدیر است و حرکت
محیط در نیمه بالایی توالی پس چون مرکز تدویر بر نیمه بالا از فلک او دیر محیط
فرض کنیم و حرکات را متحرک تشابه و محاذات نسبت با مرکز معدل المسیر حاصل
آمد چنانکه در آخر باب آفتاب تقریر کرده شد و دایره معدل المسیر نیز حامل
متوهم مرتسم شود و جمله اشکالات مندفع گردد بر وجهی که تمهید عذری

احتیاج نباشد واین از لطایف تصورات وغرایب تخیلاتی است که ما بان
مخصوص ایم والحمد لله الذی فضلنا علی کثیر من عباده وبدانکه مرکز
محیط را بدین نقطه دور مدار حقیقی که مرکز او بمرکز معدل باشد نباشد چه باو
نزدیک و دور می‌شود لکن این هیچ زیانی نمی‌دارد چه مطلوب از تشابه حرکت
مرکز محیط بر حوالی مرکز معدل بر حاصل می‌شود و چون این معنی حاصل است مطلوب امید
خواه او را مدار حقیقی که مرکز او مرکز معدل باشد باشد وخواه نباشد ودیگر
بدانکه در دفع اشکالات عطارد بی تغییر جهات و قدر حرکات وجهی روی
نموده بود اما چون تمام محرر نشده بود واین کتاب از سر استعجال صورت تحریر یافت
عجالة الوقت این وجه تقدیم داشت در ثانی الحال چون آن وجه تمام شود انشاء الله
باین موضع الحاق کرده آید

ودیگر بدانکه شکل مدار مرکز تدویر بقیاس با مالارو مرکز عالم برین وجه باشد
صورت

صورت افلاک مجسمه زهره بر وجهی که در سطح توان کرد بر مقتضای اصول بر وجه اختصار

صورت افلاک مجسمه عطارد بر وجهی که در سطح تصور توان کرد بر مقتضای اصول استاد چنانکه
اختیار شد



و بدانکه منشور آنهاکه اقتصار برهمین دوایر کنند بیشتر آورند ممثل و مایل و حامل و محل المدیر و حامل
مرکز حامل و تدویر و مدیر بیشتر آورند چه حامل مرکز حامل را نام مقام اوست ازان او که بر مرکز او دو حرکت
بمرکز حامل محیط او چون حرکت اوج بر خلاف توالی او بحسب ان مدیر هم آرند و صورت افلاک
عطارد چنین دوایر اینست

و تغییر اسباب در زهره بعینه آنست که در کواکب علوی گفته ایم و همچنین در
عطارد الا در تغییر اوج بعد بر مثلا گویند مرکز عطارد قوسی باشد از محیط المدیر
میان نقطه که محاذی اوج مدیر باشد و مرکز تدویر او بر توالی و اوج او قوسی باشد
از و میان نقطه که محاذی او که اوج حامل باشد و نقطه که محاذی اوج مدیر باشد بر
توالی و باقی را بر این قیاس باید کرد اینست تمامی سخن بر این دو کوکب و احوال ایشان
و چون ازان فارغ شدیم باب را بمقدماتی ختم کنیم که در عروض کواکب بدان
احتیاج خواهد بود تا در اثنای تقریر عروض و احکام ان بسیان از مقدمات مشغول
نباید شد پس میگوییم هرگاه که کره چون ممثل زهره مثلا دو دایره عظیمه متقاطع
باشند چون منطقه ممثل و مایل بود و نقطه معین است که نقطه مشترک هر
بحرکت ممثل نگردد و بحرکت حامل که مایل منطقه اوست نقطه مایل منتقل
شود و هر زمانی نقطه دیگر از و بممثل رسد و مشترک گردد پس اگر دو کره دیگر
میان حامل و ممثل فرض کنیم که منطقه یکی در سطح منطقه ممثل باشد و حرکت
او بر توالی مثل مرکز زهره چون خارج ممثل و منطقه دیگر در سطح منطقه مایل
و حرکت او بر خلاف توالی هم مثل مرکز زهره چون خارج مایل پوشیده نماند
که نقطه بحرکت خارج مایل در سطح مایل حرکت کند بخلاف توالی خارج
ممثل او را بار کرد اند بر محاذی موازی منطقه او اعنی منطقه ممثل چه هر دو
در یک سطح اند و بسبب انکه نقطه تقاطع مشترک که بر سطح ممثل است این
دو حرکت متحیر نمی شود ان نقطه متحرک بممثل نزدیک شود و چون چنین
باشد پس اگر خطی توهم کنیم که از مرکز عالم بیرون آید و بمرکز حامل بگذرد و از انجا
بنقطه تماس حامل با خارج مایل که اوج بحقیقت اوست و از انجا بنقطه مشترک
میان طرف این خط و منطقه مایل و سطح فلک ممثل و او را اوج محاذی نام
کنیم لازم آید که بحرکت خارج مایل و ممثل اوج حقیقی بمنطقه ممثل نزدیک
شود و تبع او اوج محاذی با مایل بممثل نزدیک شود و بر و منطبق گردد و نقطه
شمالی جنوبی شود و جنوبی شمالی و از جهت سهولت تصور مثالی یاد کنیم

و فرض کنیم که اب ج نصف منطقهٔ مایلست و نقطهٔ ب از و اوج مجازی و آ ط ج
نصف منطقهٔ ممثل و عامت مثل ایشان از یکدیگر قوس ب ط که از عظیمه باشد که اقطا
هر دو منطقه گذشته بود و فرض کنیم که جهت توالی از آ سوی ب و خلاف توالی
از ب تا آ بس چون در شبانروزی خارج مایل در سطح مایل ممثل مرکز زهره بخلاف
توالی حرکت کند اوج مجازی همان مقدار حرکت کند چون ب ک مثلا باز چون
خارج ممثل مرکز زهره بر توالی حرکت اوج حقیقی یکی که اوج مجازی را بر موازی
موازی ممثل باز گردد چون ک ر مثلا بس اوج بنقطهٔ ع رسد و وضع ط
امده باشد چه مراد از مایل دایره است که بعض بعد و اوج و حضیض گذشته بود باز
چون ر ک بخلاف توالی برود

کرده ایم که میان مرکز عالم و معدل السیر در عطارد و میان مرکز عالم و مرکز حامل
در باقی بس همان سرعت و بطوء که حرکت مرکز تدویر را نسبت با مرکز عالم حادث
شود حرکت حافظه و همچنین حرکت محیطه را نسبت با مرکز محیطه حادث
شود و این فساد مسمی گردد و فساد سخن ابن الهیثم نه از آن روی است که
دیگران گفته اند که او اقتضا آن کند که حرکت ذروه بر حوالی مرکز دایرهٔ صغیره
متشابه باشد و وجود بخلاف اینست چه او متشابه است بر حوالی نقطه
مذکوره چنانکه بطلمیوس گفته است و الا قوسهائی که طرف قطر از دایرهٔ صغیره
قطع کردی متشابه بودی که مرکز تدویر از فلکی بیرون حرکت می کند قطع کردی
و بر این تقدیر نظامی که بوصف یافته اند مختل شدی چه این و همی باطلست که بطلمیوس را

افتاده و هر کسی که متابعت او کرده است داند چه شاید که قسمی در حرکت شبیه
باشد نسبت با مراکز نه با آنکه حرکت متشابه باشد بر حوالی مراکز و اما صغار و هر حرکت
مراکز متشابه چنانکه قسمی حرکت مرکز آفتاب از محیطه دایرهٔ خارج مرکز که آن
حرکت مرکبه مرکز او موهم شده است بر اصل حامل و تدویر متشابه قسمی حرکت مرکز
اوست بر اصل خارج با آنکه حرکت اول مرکب است و دوم بسیط و حرکت اول
بر حوالی مرکز متحرک او متشابه است و دوم هست و این در غایت وضوح است
و بعضی گفته اند که فساد آن از آن روی است که حرکت دایرهٔ صغیره چنانکه
احداث میول عرضی می کند احداث میول طولی هم میکند و بآن تغییر احداث
اوضاع ذروه و حضیض است با نقطه که واجب است که محاذی او باشد حادث
شود و در جواب گفته که اگر در هر حرکتی کره دیگر زیادت کنند بر سطح کره چنانکه
در اصل مایل تدویر کرده شد از تردد نقطه میان دو طرف قوسی باشد و بر هر یک
از علویه چهار گردد و از آن هر یک را سه فلک بر هم فلکی که در طول حادث شده
بود بسبب میل طول که از فلک نماند زایل گردد و در این هر دو نظرست اما
سوال بجهت آنکه تغییر بعضی اوضاع ذروه و حضیض از محاذات نقطه که
واجبست که محاذی او باشد ممتنع است چه او را هیچ منافی در سوال نیست
چه معتبر در توجیه او حدوث میل طول است نفط و از این جهت بر حرکت
قطری که بعضی اوسطین گذشته است هم متوجه است با آنکه ایشان را نقطه
بر صعب مذکور نیست و اما جواب بجهت آنکه بعضی اوضاع ذروه و حضیض است
با نقطه که واجب است که محاذی او باشد بر قرار خویش است چه مراد از آن نقطه
مرکز عالم است چنانکه سابقا در بعضی کتب خویش تصریح بیان کرده است و بجهت
آنکه این دایره از ذروه و حضیض مرای حادث می شود چنانکه بطلمیوس در
مجسطی تصریح بیان کرده است و ما از و نقل کردیم و اگر مرکز معدل السیر
باشد نیز هم بر قرار باشد چه مرکز عالم و مرکز معدل السیر و نقطه اند بر
سطح منطقهٔ مایل بر جمیع مذاهب و مرکز تدویر بر این تقدیر و تقریر هم نقطه

باشد بر حوالی مرکز حامل
شاید که حرکتی بسیط شود باشد
بجز کسی مرکب متشابه

باشد از دایماً جبه او بر سطح مایل باشد بر مذهب ابن الهیثم و سایر بخلاف مذهب
ما که مرکز تدویر نقطهٔ از سطح مایل نباشد الا در دو وقت که متقاطع مدار او
در محیط با مایل رسد و چون چنین باشد محال بود که خطی که بذروه خواه مرای
و خواه وسطی و مرکز تدویر بگذرد همیشه محاذی مرکز عالم یا مرکز معدل المسیر باشد
چه ذروه خارج است از سطح مایل الا در دو وقت مرکز عالم و معدل المسیر و
تدویر برین تقدیر و این محاذات هر دو در این دو وقت نباشد یعنی آن وقت که
ذروه در سطح مایل باشد و این اشکال بر اصل ما هم لازم نمی آید چه مرکز تدویر در
سطح مایل نمی شود چنانکه اشارت بآن کرده شد اینست غایت انظار علما اوایل و
اواخر در مسئله ذروه و بعد اوسط و بعد از اطلاع برین پوشیده نماند که وجه ما هم
درین باب خوبترست ازین وجه بجهت قلت افلاک زاید و اندفاع اشکالات
وارده و آن وجه از وجه بیست (?) از جملهٔ این ابحاث معلوم شد که اشکالاتی که وارد
که بر افلاک مجسمه بر وجه مشهور متوجه بود بدین اساس که بازی غرشانه مارا
بآن مخصوص گردانید یعنی اصل حدسی و استنباطی و ابداعی مندفع گشت بر وجهی
که ظاهر از آن هری (?) متوجه نمی شود و چون این کتاب از سر تنبیها (?) اصول بتحریر
می یافت زمان امعان نظر در هر مقامی میسر نگشت اگر در ثانی الحال حینی
زمان دست دهد و در هر موضعی تاملی لایق آن مکان تقدیم باید آنچه فرا
خاطر امد از بعد و وسف (?) الحاق بآن موضع کرده شود انشاء الله العزیز اینست
تمامی سخن در مقصودات و اما خاتمه در بیان عدد افلاک مجسمه سیارات
سبع حنفات (?) بر مذهب ما و آن چهل و پنج است بیست شامل زمین و بیست و پنج
شامل ازینها مر هفت ممثل است و پنج خارج است زحل و مشتری و مریخ و آفتاب
و ماه هر یک را یکی و سه خارج زهره و چهار خارج عطارد و یکی مایل قمر و از غیر
شامل سه تداویر ما هست و دوازده از آن زحل و مشتری و مریخ هر یکی را چهار
و ده از آن زهره و عطارد هر یکی را پنج و حرکات آن که کدام بر توالی است و کدام
بر خلاف توالی معلوم است بتکرار حاجت نباشد و عدد افلاک بر مذهب

مشهور

مشهور بیست و دو است شانزده شامل زمین و شش غیر شامل از او تایید (?) از آن قمر
و سه از آن عطارد و باقی را هر یکی را دو از خمسه هر یکی را غیر آفتاب یکی و معلوم
شده است از تقریرات گذشته که مرکز حرکت امتلا و ادبار و ازدیاد و انتقاص مثل
محقق شود چه فلک زیادت باید کرد و بدانکه در بعضی مواضع که اطلاق تخلف
بر زهره و عطارد کرده بحسب متابعت جمهور بوده است درین اطلاق یا از قبیل
اطلاق قمرین بر ماه و آفتاب و عمرین است اگر شود نه آنکه قطب آن بوده است که
زهره سفلی است یا بر تناقض حمل کنند اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم بالصواب

باب یازدهم

در اختلاف منظر و صور کردن ماه را منازلات
الشعبانی (?) وقتی که در منقلب جنوبی بود و در غایت میل او از ممثل و تمام ارتفاع
مرای او که قوسی باشد از دایرهٔ ارتفاع میان سمت راس و طرف خطی که از موضع
ناظر یعنی منظر ابصار بمرکز کوکب رفته باشد و از انجا بدایره ارتفاع از فلک
البروج مخالف تمام ارتفاع حقیقی او یافتند که قوسی باشد هم از دایرهٔ ارتفاع
میان سمت راس و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب رفته بود و از انجا بدایرهٔ
ارتفاع در فلک البروج پس از انجا معلوم کردند که موضع مرای او از سطح
زمین در فلک البروج که طرف خط اول است مخالف موضع حقیقی اوست که
محسوب بمرکز عالم که طرف خط دوم است و ازین جهت اجتماعی که محسوب باشد
بنسبت با مرکز زمین اجتماع حقیقی خوانند و آنکه محسوب باشد بقیاس با سطح زمین
اجتماع مرای و از انجا دانستند که نصف قطر زمین را نسبت با فلک قمر و فلک
هر کوکبی که او را اختلاف باشد قدر محسوست و الا موقع خطین مختلف
نشدی و چون مختلف می شوند بعد از تجاوز از مرکز کوکب لابد بر مرکز متقاطع
شده باشند و همیشه موضع مرای با افق اقرب باشد پس قوسی که میان طرفی
الخطین است از دایره ارتفاع اختلاف منظر است و او را انحراف منظر نیز
خوانند و زاویه که بر مرکز کوکب از ایشان پیدا شود زاویه اختلاف و این بحسب
مشهور است و تحقیق آنست که اختلاف منظر قمر در دایره ارتفاع قوسی باشد

از یک دو تر زاویه باشد بر مرکز عالم مساوی زاویه که بر مرکز قمر باشد اعنی زاویه
اختلاف و این همان اختلافیست که در تعدیل آفتاب گفته شد میان محققان
وغیرهم و این قوس یکی از دو سبب بزرگ شود و بصغر ایشان کوچک یکی قرب
کوکب بزمین چه قدر نصف قطر زمین نسبت با بعد او در زمان اعظم
باشد از قدر او نسبت با بعد او وچون دورتر باشد از زمین دوم بعد او از
سمت الراس چون وقتی که از سمت باشد اختلاف نبود بجهت انطباق خطین بر
یکدیگر و اتحاد ایشان وچندانکه بافق نزدیکتر می شود اختلاف زیادت می گردد
و از این جهت در رصد اختلاف منظر اعتبار کرده اند که قمر در منطقه جنوبی باشد نه
شمالی تا اختلاف اکثر باشد چه او دورتر است از سمت الراس و غایت او در وقت
طلوع و غروب و اختلاف قمر در آن زمان چون در اقرب قرب باشد درجه و
چهل و پنج دقیقه یافته اند و در ابعد بعد پنجاه و چهار دقیقه و در اوقات
کسوفات اختلاف او یک درجه و چهار دقیقه زیادت نیافته اند و بحسب این
ظاهر از فلک کوکب اعلی از نصف او باشد بقدر تفاوت میان افق مرئی و افق
حقیقی و این در کواکبی است که بزمین نزدیک است و اما در آنکه دورند با این اختلاف
احساس نمی کنند بجهت اتحاد خطوطی که از منظر ابصار و مرکز ارض میروند
بسبب قلت تفاوت بین الافقین بقیاس با افلاک آن کواکب را اختلاف نبود
اقتضا آن کند که موضع کوکب در طول و عرض در حقیقت مخالف موضع مرئی او
باشد چه ما چون توهم کنیم دو دایره عرض که بنقطتین الخطین بگذرند اگر بر یک
نقطه از فلک البروج افتند اختلاف در طول نباشد بسبب اتحاد موضع حقیقی
و مرئی او در بروج بلکه در عرض باشد فقط و آن تفاضل باشد میان دو قوس
حقیقی و مرئی او از آن و اگر بر دو نقطه افتند از فلک البروج آنچه میان ایشان
باشد اختلاف الطول بود چه آن دو نقطه موضع حقیقی و مرئی کوکب است
و میان ایشان و اول حمل طول حقیقی و مرئی او آنگاه این دو قوس عرض که مختلف
باشند تفاضل میان ایشان اختلاف عرض باشد و اختلاف در این صورت مرکب بود

از طول

از طول و عرض و اگر مساوی باشد و این وقتی باشد که موضع کوکب حقیقی
فوق الارض بود و مرئی تحت او و بعد هر دو موضع او از افق مساوی در آن
با قطب از نصف الافق منطبق اختلاف در طول بود فقط با آنکه کوکب را عرض
بود و چون دایره ارتفاع دایره عرض باشد اعنی چون کوکب بر دایره وسط
سماء و نت بود او را اختلاف در طول نباشد چه هر دو نقطه متعین شوند بر
فلک البروج چنانکه گذشت و اختلاف او در دایره ارتفاع اختلاف العرض
فقط باشد یعنی عرض مرئی او غیر عرض حقیقی او باشد و طول یکی و از این
جهت در رصد اختلاف منظر اعتبار کرده اند که در غایت میل باشد تا دایره ارتفاع
با قطب بروج مار گذشته بود و اختلاف منطقه در عرض فقط باشد و این
حاصل نشود الا بقرب نصف النهار و بجهت آنکه رویت سهل باشد در نصف النهار
ممتنع است و توقف بر حرکات جزئی ایشان در طول و عرض بحقیقت متعذر
و همچنین بر مواضع حقیقی ایشان در طول و عرض بر اختلاف منظر ایشان واقف
نشدند و در عرایب موضع کوکب را اختلافی باشد در طول زاید بر موضع حقیقی
در ربع شرقی ظاهر از فلک البروج و ناقص از او در ربع غربی ظاهر از و بجهت
آنکه موضع مرئی با افق اقرب است دایما و توالی بروج از مغرب بمشرق و دیگر چون
دایره ارتفاع دایره بروج باشد اعنی چون منطقة البروج بر سمت سر گذشته بود
کوکبی را که عرض نبود اختلاف العرض نباشد بلکه اختلاف او در دایره ارتفاع اختلاف
الطول فقط بود یعنی طول مرئی او غیر طول حقیقی او باشد و عرض نبود چنانکه
در این صورت با عرض یکی بود چنانکه در انطباق مار بر افق گذشته چه اینجا فلک
البروج بر سمت سر گذشته باشد و در غیر این وضع کوکب از سمت الراس در جهت
قطب حقیقی بود از قطبی البروج یا در جهت قطب ظاهر از ایشان و بر تقدیر اول
کوکب یا عدیم العرض بود و حینئذ عرض مرئی او که اختلاف باشد بعینه در
جنب قطب حقیقی و حینئذ عرض مرئی او بر حقیقی زاید بود یا در جهت قطب
ظاهر و حینئذ اختلاف او اگر مساوی عرض باشد او را عرض مرئی نبود و اگر زاید باشد

بود عرض مرئی او که فضل اختلاف باشد بر عرض حقیقی در جهت قطب جنوبی باشد
و این فضل گاه باشد که مساوی حقیقی باشد و گاه باشد که زاید بود و گاه باشد
که ناقص بود و اگر اختلاف در عرض حقیقی کمتر باشد عرض مرئی از عرض حقیقی کمتر
باشد و عرض مرئی او در جهت قطب ظاهر بود و بعضی فضل حقیقی بر اختلاف و نقصان
ثانی عرض مرئی بر حقیقی زیادت باشد الا آنکه ارتفاع قطب ظاهر بیشتر از ارتفاع
کوکب بود چه بر این تقدیر مرئی از حقیقی کمتر بود و این وضع تصور او در آفاقی
ظاهر شود که عروض آن بسیار بود و علت جمله این احکام آن است که خطی که از منظر
ابصار می رود با فق نزدیکتر است و بر حسب اختلاف منظر قمر توسل بمعرفت ابعاد او
می کنند از زمین چنانکه بجای خویش یاد کرده شود ان شاء الله تعالی و بدانکه اختلاف منظر
آفتاب محسوس نیست لکن بطریق حساب او را اختلافی اندک بیرون می آید که بر
سه دقیقه زیادت نمی شود و این وقتی است که در بعد اقرب باشد و اگر در بعد ابعد باشد
اختلاف او در حدود یک دقیقه بود و اینست تمامی سخن درین باب و از این شکل
کیفیت وقوع اختلاف منظر تصور توان کرد

و بدانکه قوس ه ح ما بین الافقین است و ه ب ارتفاع حقیقی و ب تمام او و ه ح ارتفاع
مرئی و ح ا تمام او و ح ب اختلاف منظر شمس و در ب اختلاف بتحقیق

باب دوازدهم در اختلاف نور ماه و خسوف و کسوف

و زمانی که میان دو خسوف ماه و کسوف افتد و او مشتملست بر مقدمه و چهار فصل
و خاتمه **مقدمه** اجتماع عبارتست از آنکه موضع هر دو یک نقطه باشد از فلک
البروج و طالع آن وقت طالع اجتماع باشد و استقبال آن است که موضع
ایشان دو نقطه متقاطر باشد و طالع وقت طالع او و اجتماع ما حقیقی
باشد و آن آنگاه بود که یک خط که از مرکز عالم بیرون آمده باشد بر هر دو گذشته
بود یا مرئی بود و آن وقتی باشد که یک خط با ایشان گذشته باشد از منظر ابصار
بیرون آمده باشد و این حالت کسوف باشد و طالع این اجتماع که او را اجتماع
کسوفی خوانند طالع وسط کسوف و استقلال ما خسوفی باشد مانند خسوفی آن
بود که زمین متوسط شود میان نیرین بر وجهی که نور آفتاب از قمر بازدارد و این
وقتی معتبر باشد که جوزهر باشد یا طرفی النهار و طالع او طالع وسط خسوف
بود و بدانکه آفتاب و ماه بر این وضع که باشد مخروطی مستدیر با ایشان محیط شود
که سر آن از جهت ماه بود بجهت آنکه او کوچکتر است از آفتاب و از اقسام این مخروط
از خطوطی باشد شعاعی بین النیرین و خطوطی ظلی میان ماه و سر مخروط و این
مجموع را مخروط اعظم و مخروط نور خوانند و این قطعه ظلی را مخروط ظل قمر
و قاعده این قطعه از جرم قمر از جهت سر او باره جدا کنند کوچکتر از نیمه جرم
قمر چنانکه ارسطرخس در جرم النیرین بیان کرده است و این باره کوچک شکلی
ظلی خوانند و همچنین آنچه از جرم قمر جدا شود قاعده مخروط شعاع بصر
که محیط باشد بقمر از جهت بصر هم کوچکتر از نیمه او باشد چنانکه اقلیدس در
مناظر بیان کرده است پس مرئی از ماه و همچنین مظلم از او کمتر از نیمه او باشد
و دلیل این در حکم واضح است چه اگر نیمه باشد لازم آید که در مثلثی دو قایمه
باشد و اگر بیشتر بود لازم آید که دو خط مستقیم بسطحی محیط شوند پس قاعده

مخروط ظل اعنی دایره که فاصلست میان مظلم و مضی از قمر که او را دایره ظلام خوانند
و قاعده مخروط بصری که دایره فاصلست میان مرئی از وی و نزد ناظر و میان آنکه
نور بصر بدو نرسد در دایره صغیره باشد بر جرم قمر نه عظیمه چنانکه در بعضی
کتب یافت می‌شود لکن چون حس ادراک تفاوت میان این صغیره و عظیمه
بجهت قلت نمی‌کرد اطلاق عظیمه کردند و وجه میان عظیمه که بر قمر فرض کنند
و میان دایره ضیا و ظلام زاویه چنین که کمتر باشد از جزوی از سه هزار و دویست و
شصت جزء از قایمه چنانکه هم ارسطرخس در حجم نیرین بیان کرده است و هر چند
حس ادراک تفاوت نمی‌کرد اما چون در نفس الامر متساوی نبود نه ما همچنان
که در واقع است فرض کردیم و بیان ضابطی لطیف در تساوی فاصلتین و اختلاف
ایشان بیان کردیم که تشکلات بدری و هلالی و غیر آن و خسوف و کسوف و احوال
ایشان بر طریق اجمال از آن بر وجه آید بخوبترین ترتیبی و نظامی و تمامترین
بیانی و برهانی چنانکه مشاهده کرده شود و بجهت اختصار عبارت تعبیر از دایره
که فاصلست میان مرئی و غیر مرئی بدایره رویت خواهم کرد و از آن دیگر بدایره ظلام
والله اعلم بالصواب **فصل اول** در اختلاف نور ماه اختلاف
تشکلات ماه بحسب اختلاف وضع او از آفتاب در قرب و بعد و بودن مستنیر
او دایما در جهت آفتاب مضاف با آنچه لاحق او می‌شود از خسوف و انعکاس
شعاع از وی بر روی زمین که آن را ماهتاب خوانند دلالت می‌کند بر آنکه جرم او
مظلم و کثیف و صقیل است و بسبب کثافت ضوء از آفتاب قبول می‌کند
و بسبب صقالت از وی منعکس می‌شود و بر کرویت سطح او که مواجه ماست چه اگر
مقعر بودی جانب شرقی از جرم او پیش از غربی مستضی شدی و اگر مستوی بودی
نور آفتاب بر وی نیفتادی اصلا تا بر جمیع سطح او یکبار افتادی پس پیش از
مقابله او را ممتلی بودی ندیدندی و اختلاف تشکلات او نیز ندیدندی و وجود
بخلاف این همه است و از آن جهت او را مستوی می‌بینند بسبب عجز بصر از ادراک
تحدب جهه او را وقتی در یابد که ادراک تفاوت کند میان اطوال خطوط شعاعی

و اقتران

و اقتران پس حکم بتحدب کنند اگر سهم مخروط بصر اقصر باشد و بتقعیر اگر بضد
بود و این بصر حاصل نشود الا در ابعاد معتدله که در غایت قرب نباشد و نه بعد
بسیار که آن را متفاوت خوانند و بهمین سبب بعینه محیط دایره را چون خطی
مستقیم بینند وقتی که در آن باشند از بصر و در سمت خطوط شعاعی او بود و بعضی
گفته‌اند اختلاف تشکلات او بسبب آنست که احد الجانبین او مضیست بذاته
و آن دیگر مظلم و محیط با او سطحی مظلم اما آنکه او حرکتی نمی‌کند بر مرکز نفس خویش
مساوی حرکت فلک او که او را بر حوالی زمین تحریک می‌کند پس در اجتماع جانب
مضی از وی و جهت بالا باشد و مبصر از وی جانب مظلم و از این جهت نبینند
و این حالت محاق بود پس فلک او حرکت کند و از ایشان دور شود او بر نفس
خویش مثل آن قدر حرکت کند و از جانب مضی او چیزی ظاهر شود و آن هلال
و همچنین ضیا شیئا بعد شیء زیادت می‌شود تا مقابله آفتاب شود بحرکت فلک
او و او بر نفس خویش نصف دایره حرکت کرده باشد پس جانب مضی او تماما با
او بر بود و این رای باطل است چه اگر چنین بودی جانب مضی او در استقبال
مقابل ما بودی و رویت خسوف حسی ممتنع و چون معلوم شد باز بر مقصود
و موعود رویم و گوییم که ضابط در تساوی آن دو دایره صغیره فاصله اعنی در تساوی
دایره رویت و ظلام و اختلاف ایشان آنست که هر گاه که بعد مخروط ظل قمر از
مرکز او مساوی بعد بصر باشد از وی متساوی شوند و بر یکدیگر منطبق گردند
در اجتماع نهاری مرئی خواه حقیقی باشد و خواه فی و کسوفی تام فی مکث واقع
شود بسبب اتحاد راس مخروط ظل قمر و بصر با جهت اتحاد سهم ایشان لکن آنکسوف
تام خریکی مخصوص نبینند که اتفاق راس مخروط ظل قمر بر بصر او افتد و متقاطع
شوند در اجتماع نهاری حقیقی فقط بجهت تقاطع سهمین و حصن اگر قطعه
متضیئه که در جهت آفتابست از قطعه‌ای که در جانب ماست ظاهر شود هلالی
و الا محاق بود و متوازی شوند در استقبال اگر سهم مخروطین متصل باشد پس
استقامت و از قمر بین المتوازیین حلقه نورانی غیر مرئی نماند که متساوی

ومنطقه او منتصف ان واگر متصل بر استقامت نباشد دایرتان منحرف افتند
وغیر هوای از قمر حینئذ قطعه باشد مضی هلالی الشکل اگر مماس شود وحلقه
مضی مختلف الثخن اگر نه مماس باشد ونه متقاطع ومنطقه قمر منتصف این حلقه
باشد اگر انحراف دایرتین از وعلی السوا باشد والا منتصف نبود وقمر در این احوال
کاند نبود باشد وچنانکه منخسف نشود بسبب انکه استقبال لیلی باشد وزمین
متوسط گردد میان او وافتاب وهمین اعتبار باید کرد هرجا حکم کنیم که او بدرست
وازین تقریر ظاهر شد که دایرتان متطابق نیستند در هر اجتماعی چنانکه مشهور ست
والا سهم المخروط بر یکدیگر منطبق بودندی ودر هر اجتماعی کسوف بودی پس دایرتان
بلکه سهمان در اکثر اجتماعات اعنی در حالت محاق یکی از دیگر مایل باشد ولکن
نه بمقداری که از مستنیر از جرم او حرفی ظاهر شود ونه در هر استقبالی چنانکه هم
مشهور ست چه انطباق ایشان در استقبال محالست واین در غایت وضوح است
اعنی دایره رویت از این جانب منطقه قمر باشد ودایره ظلام از ان جانب وبعد
التماس دایرتان متقاطع شوند چنانکه بعد از تطابق وبر هر دو تقدیر تقاطع
ایشان بر قوایم باشد واین پیش از تربیع اول باشد بین النیرین وپس از تربیع
ثانی بزمانی اندک نه در تربیع چنانکه مشهور ست والا لازم آید که در مثلثی
که حاصل شود باشد از خطوطی که پیوسته باشد میان مرکز افتاب ودایره ظلام
ومیان ایشان وبصر که بمنزلت مرکز زمین است دو قایمه باشد یکی بر مرکز زمین
بسبب انکه وتر او ربع دور بود بر ین تعبیر ویکی بر مرکز دایره ظلام چه خطی که
از افتاب بمرکز او می رود همیشه عمود است بر سطح او وخطی که از بصر بمرکز او
رفته بود در این وضع در سطح او باشد چه اگر در سطح او از سمت خطوط شعاع
بصر نبودی محیط او را چون خطی مستقیم ندیدندی ونه بعد از تربیع اول
وقبل از ثانی والا لازم آید که از مثلث مذکور دو قایمه باشد بر مرکز دایره ظلام
ومنفرجه بر مرکز زمین بجهت انکه وتر او بیشی از ربع دور ست پس تقاطع
ایشان بر قوایم بیشی از تربیع اول باشد وبعد از ثانی وحینئذ قطعه مضیئه که

نزدیک

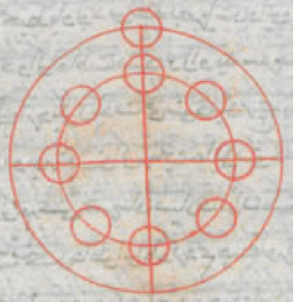
نزدیک افتاب باشد از قطب که در جانب ظلام باشد نزدیکتر از نصف او بود چه
مرکز جرم قمر در مضیئه بود ومدت این قطعه بیشی از تربیع اول واو در جهت
مغرب بود از دایره رویت باشد واعظم از نصف او وهمچنین بعد از تربیع
ثانی هم از و باشد واعظم از نیمه او ولکن در جهت مشرق ومقعر او که چون
خطی مستقیم بیند نیمی که گفتیم از دایره ظلام وتقاطع ایشان بر حاده
ومنفرجه باشد وحینئذ محدب در جهت افتاب بود در ربع اول وآخر
قسمی بود که وتر زاویه حاده بود پس هلالی شکل باشد ودر دو ربع دیگر
اعنی ثانی وثالث قسمی باشد که وتر زاویه منفرجه بود پس اهلیلجی شکل
باشد ومحدب هلال وهمچنین قوس غربی از اهلیلجی اول که پیش از استقبال
از دایره رویت بود ومقعر او قوس شرقی از دایره ظلام وحکم اهلیلجی ثانی
وهلال اخر بعکس بود چه غربی از ایشان از دایره ظلام باشد وشرقی از دیگر
ودایره بر هیئته دایره رویت بود وبدانکه تفاوتی که آن بود چه محال باشد
که نصف ومرکزی النیرین بیشی از انکه بر یک خط باشند اما تساوی شاید که در
زمانی افتد چه دایره ظلام بعد از اجتماع بزرگتر از ان شود که در وبسبب ازدیاد
بین النیرین بجهت سبق قمر وپس از استقبال اصغر از انکه در وبسبب انتقاص
بعد واما دایره رویت ممکن باشد که بعد از اجتماع واستقبال اعظم از ان
شود که در ایشان بسبب ازدیاد بعد قمر از زمین واصغر از ان بسبب انتقاص
بعد او از زمین پس بعد از فرض تساوی در اجتماع اگر بعد قمر از زمین زیادت
شود ودر استقبال اگر کم شود بقا تساوی ممکن باشد وهرگاه که بعد ازین
مخروط ظل قمر از مرکز او کمتر از بعد بصر از و باشد دایره رویت اعظم از دایره
ظلام بود ومتوازی باشد واز یک جهت از منطقه قمر اگر سهم مخروطین
بر یکدیگر منطبق گردند در اجتماع عماری وکسوف حلقه نورانی بود که او
بحقیقت مرکب باشد از دو حلقه که یکی محیط باشد بر دیگری ومحیط از افتاب
بود ومحاط از ماه واین هم مضی باشد چه خطی که از بصر رود ومماس جرم قمر

بر نقطه باشد بالا آن نقطه که خط ظلی مماس او بود بجهت آنکه بعد بر آنست
که دایره رویت اعظم است از دایره ظلام و الا منحرف شوند بری تماس قریب تقاطع
با یکدیگر و بر تقدیر آنست که آن قطعه مضیئه اگر ظاهر شود هلال بود و الا
محاق باشد و در دو جهت باشد از منطقه اگر سهم المخروطین متصل شوند بر
استقامت و آن قمر حلقه نورانی غیر مرئی ماند منطقه او را بدو قسم مختلف
کنند که اصغر ایشان از جهت ما باشد اگر متماس و متقاطع نشوند و قمر در این
احوال سه کاسه بدر باشد و بعد از تماس متقاطع شوند بر آن وجه که گفتیم
و هرگاه که بعد راس مخروط ظل قمر از مرکز او اکثر از بعد بصر باشد از دو دایره
رویت اصغر از دایره ظلام باشد و موازی او باشد و در یک جهت از منطقه
قمر اگر سهم مخروط متصل باشد بر استقامت در اجتماع نهاری و کسوف تام
باشد و ذو مکث و آن قمر حلقه ظلمانی غیر مرئی ماند چه هیچ یک از خطوط
شعاع بصر و شمس با او نرسند و الا منحرف شوند و مرئی از قطعه هلالی
انشکل مظلم باشد اگر متماس باشد و حلقه مختلفة الثخن مظلم اگر متماس
نباشد و نه متقاطع و این حالت محاق بود و همچنین حالت تقاطع اگر
مضیئه ظاهر شود و در دو جهت باشد از منطقه اگر سهم المخروطین متصل
شوند بر استقامت و آن قمر حلقه نورانی غیر مرئی ماند که منطقه او را
بدو قسم مختلف کنند که اعظم ایشان از جهت ما باشد اگر متماس و متقاطع شوند
بر آن وجه که چند بار گذشت و بدانکه ضابط در آنکه مستنیر از قمر هلالی باشد
یا اهلیلجی یا سمی بتقریب که اکنون بر بیت می خوانند پس از آنکه دانستی آن
است که گوییم هرگاه قطب قطعه مظلم بر سطح قطعه مرئی باشد مستنیر مرئی
هلالی بود و هرگاه که بر محیط قاعده قطعه مرئی باشد مستنیر نیمی باشد بتقریب
و هرگاه که خارج از ایشان اهلیلجی بود و بعادتی دیگر وان ضابطی دیگر است
گوییم حدبه آن دو قوس که محیط آن مستنیر از یک جهت باشد از سهم مخروط
بصر اعنی از خطی که بر سطح دایره ظلام منطبق باشد وقتی که تقاطع دارند بر قوایم بود

نادر

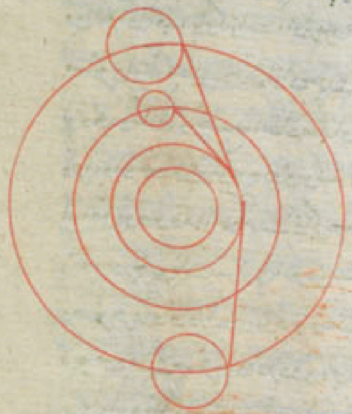
نادر دو جهت از او باشد در جهتی از دو دیگری منطبق بود بر نقطه بر اول
هلالی باشد و بر ثانی اهلیلجی و بر ثالث نصفی بتقریب و اگر می خواهی که این
مجمل را بجهت تو مفصل کنیم بشنو مسطحی دیگر و آن آنست که گوییم که هرگاه که قاعده
شکلین ظلیین که مخروطان از ایشان را از قمر جدا کرده اند متقاطع شوند
نسبت هلال احد السهمین از سمت آن دیگر یکی از ایشان از دیگری شکلی شبیه بورق
آس جدا کنند و او را هلالی مسمی نه از آن جهت که مقتضی تقاطع دایرتین بر بسیط
کره اینست چنانکه در فی کفتات و الاهلالی دیدنی با استقلال و همچنین بعد
اسلام استدارت بدر را اضافه بلکه از آن جهت که حدبه هر دو قوس که محیط آن دو
مایل اند از سهم مخروط در یک جهت با آنکه عرض آن زیادت شود بحسب زیادت بعد
احد السهمین از دیگری با آنکه که قاعده ظل قمر سهم مخروط بصر بگذرد و همچنین شکلی
که در مخروط بصر افتد از سطح مستقیمی بر بیع سطح کره باشد بتقریب پس نصف دایره
مستدیر یکی از دو حدبه که محیط با او بود مواجه بصر باشد و این آنگاه بود که احاطت
سهمین بر زاویه قایمه بود و اگر احاطت ایشان بر زاویه منفرجه بود مضی دو
حدبتین باشد و بعد یکی از دیگر زیادت می شود نسبت بر بیع تا آن زمان که بر
استقامت متصل شوند و بدین جهت اگر زمین حایل نشود میان او و آفتاب
این اوضاع که ما تخیل کردیم حس مر همان بسیاری از آن نکند و صحت با بصار
ظاهر نگردد و لکن بجهت تشحید خاطر ایراد کردیم چه تصور آن ذهن را مستعد آن
گرداند که قادر گردد بر تحصیل هر وضعی که خواهد و چون این معلوم شد بدانکه
مقداری که از ماه مستنیر می شود بر سبیل تقریب شش سبع اصبعی باشد از اصابع
منخسفه ماه بقیاس آنکه او را دوازده اصبع گیرند و سبب آن آنست که چون میان
هلال او بدر چهارده شب بود بتقریب دوازده را بر و قسمت کردند حصه هر شبی
شش سبع اصبعی بر وجه آمد پس مستضیء در هر شب دوم از ماه اصبعی و پنج سبع
باشد و هم برین قیاس تا استضاءت اصابع دوازده گانه در لیالی چهارده گانه
تمام شود و همچنین زمان مکث او فوق الارض هر شبی شش سبع ساعتی باشد

همه چون هر شبی را دوازده ساعت گیرند و استکمال الاستنارت در چهارده شب
می باشد حصه هر شبی این مقدار بود پس زمان مکث او فوق الارض در شب
دوم از ماه ساعتی باشد و پنج سبع و هم برین قیاس زمان مکث زیادت می شود
تا استیفاء ساعات دوازده گانه در لیالی چهارده گانه تمام کرده شود پس ساعات
مکث با اصابع اسصات متوافق باشند در ابتدا و انتها و نهایت ایشان در مدت
مذکور و مکث او تحت الارض و اظلام نور او در نیمه آخر از ماه با استهلال هم
متوافق باشند بر قیاس مذکور و بعضی گفته اند که چون آفتاب در حوت و حمل
بود برین دو طرف قوس هلال قریب باشند بموازات افق چه فلک البروج حسب
منتصب باشد بر افق و چون در سنبله و میزان بود هلال را منتصب بینند چه فلک
البروج در غایت میل بود از افق و این سخن اگر صحیح باشد در جمله آفاق مطرد نبود
چنانکه پوشیده نباشد و از این شکل کشف مقصود توان کرد



فصل دوم در خسوف و او عبارتست از عدم اضائت ماه عالم
عناصر را که از جهت ماست در وقتی که از میان او وان بود که در و اضائت کردی بسبب
او مقابل زمین است با نزد اعنی بودن او با ایشان بر قطری از اقطار عالم حصول
او در ظل زمین افتد چه او را از آن جهت که جسمی کثیف مظلم کریست که حاجب نور
آفتاب می شود ظلی است و چون ماه در ظل او رود منخسف شود و هنگامی که شب باشد
و از آن جهت درین حالت منخسف می شود که هیچ از شعاع آفتاب بر او واقع نمی شود

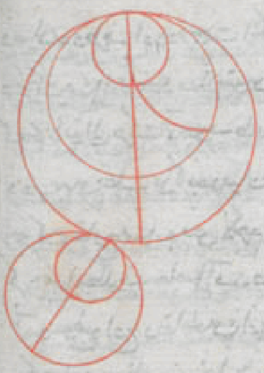
دقوعی او لی پس مظلم شود و هر او لذاته مضیء نیست لکن بر سطح او از اضوا ثانی که
محیط است بمخروط ظل زمین واقع می شود و از این جهت لون او را بینند چون لون
نحاس احمر و غیره بر حسب اختلاف انعکاس اضوا ثانی بر سطح او از اجرامی که
مستضی باشند از کره نسیم و بر حسب صفا و کدورت او پس بر سطح او که از جهت
ما بود اندک روشنی بینند بخلاف ظلال او در محاق چه حصه اضوا ثوانی که
با او رسد از کره نسیم بر زوایا حاده باشد چون زاویه ا ه ب و در خسوف بر
زوایا منفرجه چون زاویه ه د ب



چنانکه درین شکل ظاهر است
و خطوطی که با او محیط باشند متوجه
باستقامت نزدیکتر از آن باشند
که محیط بودند بحاده پس اضوا
که از طریق زوایا منفرجه واصل
شوند قوی تر از آن باشند که از
طریق زوایا حاده حاصل قوی
اضوا آن بود که بر خطوط مستقیمه
از جرم منیر واصل گردد و دیگر رؤیت قمر در خسوفات سبب بود و در اجتماعات بود
و روشنی روز مانع باشد از آن پس از این جهت لون قمر در خسوفات بینند
و در اجتماعات نبینند و بعضی گفته اند که لون قمر در خسوف اصلی است و او را
اندک ضیائی هست بسبب صقالت او و این را منع کرده اند با آنکه سموات شفاف اند
پس بایستی که قمر را در اجتماع بلون خاص او مرئی و سقوط آن منع بیشتر از
اطلاع بر آنچه این زمان تقریر کردیم پوشیده نماند و بدانکه ابتدا خسوف با نوری که سبزی
می باشد که در جانب شرقی او پیدا شود و مدخول او در ظل در خانیت بسیار شود
و سیاه گردد تا از قطر او قریب نصفی منخسف گردد و پس در و نحاسیتی مایل بحمرت
ظاهر شود اگر در عرض تحت اندک باشد و اگر عرضی نباشد البته او در دست اسمان

در ظاهر شود خصوصا که بعد ابعد نزدیک بود و در وسط خسوف از چشم بسیار
مردم پوشیده گردد آنگاه حکم اختلاف الوان او منعکس شود تا تمام انجلا و متاخران
باشند که لون او را امتزاج حواشی ظلالست با شعاع و آنرا شش نوع کرده اند
و عرض او را شش قسم نهاده و گفته اند اگر عرض قمر کمتر از ده دقیقه بود لون او
سیاهی بود بسمت سیاه و تا بیست دقیقه سیاهی باشد بخضرت آمیز و تا سی سیاهی
حمرت آمیز و تا چهل سیاهی صفرت آمیز و تا پنجاه اغبر بود و تا شصت اشهب و دیگر
بدانکه آفتاب بزرگترست از زمین چه اگر چنین نباشد یا مساوی او باشد یا
اصغر و اول باطلست نه از آن جهت که گفته اند اگر چنین بودی ظل زمین اسطوانی
بودی و مکث در جمیع ابعاد متساوی و چنین نیست چه شاید که اختلاف مکث
در ابعاد مختلفه بر حسب تفاوت بحسب بطو و سرعت سیر قمر بود در اعالی و
اسافل بل بر ونه از آن جهت که اگر چنین بودی ظل اسطوانی بودی و مکث در اعالی
تدویر در خسوفات متساوی العرض بیشتر از آن بودی که در اسافل او بسبب بطو سیر
و صغر جرم او در اعالی تدویر و عکس این در اسافل و چنین نیست چه مسلم است
که چنین هست چه قمر چون در ذروه بود و مرکز جرم او در وسط زمان خسوف
بمرکز دایره ظل گذشته باشد غایت زمان خسوف او واقع از ابتدا انثلام تا آخر
بر روایا تا تمام انجلا چهار ساعت مستوی و سه دقیقه از ساعتی بود و اگر در حضیض
تدویر بود سه ساعت باشد و پنجاه و هفت دقیقه پس زمان آنکه متوالی
بازاید و اوج به رسد و وضع مایل را ح کرد آنگاه از ح آنگاه اح دو اوج
بج رسیده باشد یا آن چون ح سه بخلاف توالی برود سه ط بتوالی بازاید
و اوج بط رسد و مایل بر ممثل منطبق گردد و وضع هر دو اط شود آنگاه
اوج در جانب جنوب رود و نیمه جنوبی از مایل شمالی آنکه و اوج بنقطه ح دوره
می شود تا بغایت رسد باز روی در تناقص بر حد ما انطباق دوم مره دیگر بغایت
رسد در جهت شمال چنانکه اول فرض کرده بودیم پس اوج بر قوسی از عظیمه که با نقطه
مایل و ممثل گذشته باشد و مساوی ضعف غایت میل بود در یک جهت حرکت کند

و میان دو طرف او و در جهت آنکه مقصود این بود که همیشه اوج بر قوس باشد
و بحرکت ممثل نقطه ک مثلا بقوس سط نزدیک نمی شد چه ممثل بهمان مقدار
کک را بتوالی حرکت دهد بر سط را بدان مقدار حرکت دهد و نه سط از ک
دور بهمین علت بل که بعد میان ایشان هر بحرکت خارج مایل بود و قرب هر
بحرکت خارج ممثل به پس لاجرم با حرکت بتوالی مساوی حرکت بخلاف توالی فرض
کردیم با مطلوب حاصل آمد و چون اوج و منطقه المقاطع بحرکت ممثل متحرک
آمد موضع اوج و نقاطعین از حد اوج اینجا باشد که حرکت ثوابت اقتضا کند چه
حرکت این دو خارج در زیادت و نقصان حرکت اوج هیچ مدخل ندارد و نه
در حرکت مرکز وسط و غیره چه بمقدار آنکه یکی بتوالی می رود دیگری بخلاف باز
می گردد و وجود ایشان چون عدم می شود الا در قرب و بعد و انطباق و افتراق
منطقتین و مانند این اصل جمیل اشکالات که در عروض کواکب است مندفع می شود
و او از مبدعات ماست و از این جهت او را اصل ابداعی خوانیم تا در وقت حاجت
اشارت بآن آسان بود و بعد از این اطلاع بر حقیقت پوشیده نماند که اگر منطقه محیطه
مثلا نقاطع منطقه مایل باشد و دو دایره صغیره توهم کنند هر یکی در سطح
یکی و حرکت ایشان متساوی در قدر و مختلف در جهت لازم آید که آن نقطه که
بر این دو حرکت متحرک شود بر قوسی حرکت کند مساوی ضعف میل منطقه محیطه
از مایل تا گاهی شمالی بود از مایل و گاه جنوبی و گاه منطبق بر او و همچنین ظاهر
که اگر دو کره برین وجه میان فلک اعظم و فلک البروج فرض کنند انتقاص
و ازدیاد میل لازم آید و چون سخن باینجا رسید گاه آن آمد
که این وجه که در انتقاص و ازدیاد میل در باب چهارم وعده
داده بودیم یاد کنیم چه متاخران بیشتر مباحث عروض را بیان
می کنند و سخن در میل فرض کنیم و غایت زیادت و نقصان او درجه
تمم و فرض کنیم که دایره الب منطقه البروج است و ان قطر از ذی نقطه
اب منقلب صیفی و شتوی که بمعدل نزدیک و دور می شوند و قوس اح ء



از عظیمه که بدو نقطهٔ آ ب گذشته
بود اعنی از دایره مارّه باقطاب
اربعه و ا ه ب را جدا کنیم از ایشان
مساوی نصف غایت میل در اخری
المجسطی بر وجهی که دو نقطهٔ ه ز
طرف قطری دیگر بود از مارّه
باقطاب اربعه و کره فرض کنیم که
محیط شود بفلک البروج و او را
متحرک فرض کنیم بر دو قطب که محاذی
این دو نقطه باشد اعنی ه ز پس
دو نقطهٔ ا ب بحرکت او متحرک شوند و فرض کنیم که مدار ایشان قوس ا د ب ء
بود و نقطهٔ ح ط قطع کنند و ایشان بر طرف قطری دیگر باشند از مارّه باقطاب
اربعه و کره دیگر فرض کنیم محیط بصغیره و او را کبیره نام کنیم و او را متحرک
فرض کنیم بر دو قطب محاذی این دو نقطه پس مدار ح ط بحرکت او
متحرک شوند و فرض کنیم که این دو مدار که مماس این دو مدار باشند مدار
آ د ب ء باشد و فرض کنیم که کبیره متحرک باشد بحرکتی مساوی حرکت میل او
وجود و مقدار او متحقق شود و صغیره بحرکتی که مخالف او باشد در جهت و مساوی
ضعف او در مقدار و چون چنین باشد که دو طرف قطر اب متردد باشند بر
قوس ا ح ب ء میان دو طرف ایشان بر وجهی که میل نکنند در طول [illegible]
اصلا پس چون آ به ح رسد ب به ط رسد و میل ایشان در هر دو جهت متساوی
باشد لکن بسبب زیادتی حرکت صغیره بر کبیره لازم آید که نیمهٔ شرقی فلک البروج
غربی شود و بر عکس پس کره دیگر فرض کنیم میان صغیره و فلک البروج بر وجهی
که دو قطب او بر محور صغیره باشد و حرکت او مساوی حرکت کبیره در قدر و جهت
و او را حافظه نام کنیم تا او فلک البروج بر وضع خویش نگاه دارد تا جانب

شرقی

شرقی در غربی نشود و بر عکس و این اصل را اصل میل نام کنیم پس این اصول اصل
ابداعی هر یکی اقتضای عرضه تمام دور در حرکات اجرام سماوی می‌کنند با اضافت
با ما خواه آن حرکت در عرض باشد چنانکه در میل عروض و خواه در طول چنانکه حرکت
اقبال و ادبار بود و بعضی با آنکه در نفس حرکات افلاک که اقتضا این کنند دور ایشان
تمام شود و حرکات ایشان متشابه باشد و چون آنچه بتقدیم محتاج بود تقدیم
یافت باب را برین ختم کنیم **باب دهم** در عروض کواکب پنجگانه
که ایشان را متحیره خوانند و او مشتملست بر مقصود و مقدمه و خاتمه اما
مقدمه در بیان مواضع اوجات و جوزهرات این کواکب پس می‌گوییم در حدود
سال بر ششصد و پنجاه یزدجردی بحسب رصد جدید اوج زحل در قوس است
بنه درجه و سی و پنج دقیقه بتقریب و از آن مشتری در سنبله بیست و هشت درجه
و بیست و سه دقیقه بتقریب و از آن مریخ در اسد پانزده درجه و دوازده دقیقه
و از آن زهره در جوزا بهژده درجه و بیست و دو دقیقه و از آن عطارد در عقرب
بیک درجه و چهل و شش دقیقه و راس جوزهر زحل متقدم است بر اوج او بصد و چهل
درجه و راس مشتری بر اوج او بنود درجه و راس مریخ و زهره بر اوج ایشان بپنج
درجه و راس عطارد متاخر است از اوج او بنود و معنی تقدم آنست که طلوع
او بحرکت شرقی بر طلوع اوج مقدم باشد و تاخر بعکس این و پوشیده نماند که
چون راس متقدم باشد بر اوج بمقداری که ذنب متاخر باشد از تمام آن مقدار تا
صد و هشتاد و ازین جهت در بعضی کتب چنین آورده‌اند که ذنب زحل
متاخر است از اوج او بچهل درجه و باقی را برین قیاس کن و دیگر بیان کرده
باب روشن خواهد شد که زهره از هر عقده که بگذرد در شمال فلک البروج افتد
و عطارد از هر عقده که بگذرد در جنوب او و چون چنین باشد کو بعضی راس
و ذنب ایشان بآن کنند که مشهور است لازم آید که هر دو عقده در زهره راس باشد
و در عطارد ذنب پس طریق آنست که اوج زهره در شمالست و از آن عطارد
در جنوب گوییم راس زهره آن تقاطع است که چون از او بگذرد در طرف اوج رود

و راس عطارد آنکه چون از وی بگذرد در طرف حضیض بود و ذنب دیگر ایشان
بر عکس آنچه گفتیم و چون از مقدمه فارغ شدیم شروع در مقصود کنیم و گوییم
کواکب علوی را در بعدین مختلفین از حامل اعنی در اوج و حضیض رصد کردند
بر هر موضعی که بودند از تدویر و ایشان را شمالی یافتند از فلک البروج در بعد ابعد
و جنوبی در اقرب و در سطح منطقه در عقدتین پس دانستند که مرکز تدویر
دایره مایل حرکت می کند آنگاه غایات میول بر وجهی که گفته شود معلوم کردند زحل را
دو جزو و نیم و مشتری را جزوی و نیم و مریخ یک جزو باز ایشان را رصد کردند
بر دو طرف قطری که بر ذروه و حضیض مرئی گذشته بود وقتی که مرکز تدویر شمالی
بود یا جنوبی و عرض ایشان در حضیض بیشتر از آن یافتند که در ذروه پس دانستند
که میل ذروه ابدا بجهت فلک البروج است و میل حضیض بخلاف آن و از آنجا
که غایت عرض ایشان از بروج در قلت و کثرت آنگاه بود که مرکز تدویر بر منتصف
ما بین العقدتین بود دانستند که میل ذروه و حضیض از حامل آنجا در غایتی باشد
و چون ایشان را عدیم العرض یافتند در عقدتین و اگرچه در ذروه و حضیض
بودند دانستند که قطری با ایشان گذشته است آن زمان در سطح ممثل و مایل باشد
و میل ذروه یا حضیض از احدی العقدتین آغاز می کند و در احدی النهایتین
بغایت می رسد پس حاصل آن ارصاد این باشد که اقطاری که بر ذروه و حضیض
گذشته اند در سطوح مایل نباشند الا وقتی که مراکز تداویر در احدی العقدتین
بود و بعد از آن ذروه میل بجهت فلک البروج کند و حضیض بخلاف آن
و میل او شیئا فشیئا زیادت می شود تا در منتصف ما بین العقدتین بغایت
رسد باز میل متراجع شود و روی بتناقص آرد تا در عقده دوم منعدم شود
باز دیگر میل ذروه از مایل در جهت بروج آغاز کند و حضیض در خلاف او
متزاید می شود تا در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد آنگاه متناقص
شود تا در عقده اول منعدم شود و دور از سر آغاز کند و سبب این آنست که
چون مرکز محیطه در منتصف ما بین العقدتین باشد و ذروه تدویر در سطح منطقه

او در

او در غایت میل از مایل آنگاه ما فضله بقدر حرکت مرکز تدویر و بیان کوکب ذروه را
در سطح منطقه محیطه بخلاف توالی حرکت دهد و مدیر او را بهمین قدر
بتوالی باز گرداند بر موازی که موازی منطقه او اعنی مایل بجهت آنکه بود در سطح
این حرکت بر منطقه تدویر مایل نزدیک شود بسبب آنکه نقطه تقاطع محیطه
با مایل بهیچ یک از این دو حرکت متحرک نمی شود و همچنین شیئا فشیئا ذروه میل که
منطقه تدویر با مایل نزدیکتر می شود تا چون مرکز محیط بعقده رسد مرکز تدویر
بنقطه تقاطع مدار او با مایل رسد و ذروه میل که منطقه تدویر بر سطح مایل منطبق
گردد و هم برین قیاس با مرکز محیطه با نهایت اول رسد میل در نهایت دوم بغایت
رسد و در عقده دوم منتفی شود و در نهایت اما الخوشی بود چنانکه در اصل
ابداعی تقریر کرده شد و در بعضی نقیضه این است که اشارت بدان واجب است و آن
آنست که اگر دو نقطه تقاطع منطقه محیطه با مایل ساکنی و مستبدل نشدی بحرکت
مرکز محیطه ذروه بر قوس حرکت کردی که مساوی ضعف غایت میل منطقه
محیطه بودی از مایل در احدی الجهتین از دایره که بر دو قطب مایل و محیط گذشته
بودی لکن چون در هر آن دو نقطه دیگر است ذروه بر یک قوس معین حرکت
نکند بل که در هر زمانی بر قوسی دیگر باشد هم از آن دایره که مجموع آن قوسها مساوی
آن قوس مذکور باشد و چون بهمان مقدار که نقطتین منتقل می شوند بحرکت مرکز
محیطه مرکز تدویر محیط مدار او در محیطه همین مقدار حرکت می کند و بحسب
آن منطقه تدویر از منطقه محیطه دور می شود و بمنطقه مایل نزدیک پس
همیشه خطی که از مرکز محیطه بمرکز تدویر کشند و از آنجا بمنطقه تدویر بر منتصف
او اعنی بر غایت میل او از منطقه محیطه بگذرد تا چون مرکز محیطه با حدی العقدتین
رسد و مرکز تدویر بنقطه تقاطع مذکور خطی که میان این دو مرکز باشد چون
اخراج کنند در سطح مایل باشد و غرض از این تقریر آنست که تا گمان نبرند که حرکت
مرکز تدویر بر محیط مدار منافی تباعد و تقارب است بر وجه مذکور و بسبب
دقت و غموضی که درین موضع است و هم معارض عقل می شود و او را در شک

می نمایند و از حرکت طرف خطی که بر مرکز محیطه و تدویر گذشته است بحرکت
مرکز تدویر بر محیط مدار او دایره که بطلمیوس توهم کرده است و بعد از این
یاد کنیم مرتسم شود و سبب آنکه ذروه بعد از مفارقت عقده بین المنطقتین
می باشد ابدًا و حضیض خارج از آن میل عرضی ذروه کمتر باشد از عرض حضیض
و بدانکه زاویه تقاطع سطح منطقه تدویر و سطح منطقه مایل چون بغایت باشد
اعنی تقاطع سطح منطقه محیط با مایل در زحل چهار جزو و نیم است و در مشتری دو جزو
و نیم و در مریخ دو جزو و ربع و سبب آنکه این مقادیر زوایا متقاطع اند بر مرکز تدویر
نیست با مرکز بروج کمتر از این باشد الا آنکه تدویر بزرگ باشد چنانکه در مریخ چه
قوس حضیضی او وتر زاویه می شود عند مرکز العالم بزرگتر از آنکه وتر آن می باشد در مرکز
تدویر دار این جهت میل زحل را مایل در ذروه او در غایت شمالی بیست و شش دقیقه
بیند و در جنوبی بیست و هشت دقیقه و در حضیض او در غایت بعد شمالی سی و سه
دقیقه و در جنوبی سی و پنج دقیقه و میل مشتری در ذروه او در غایت بعد شمالی
بیست و چهار دقیقه و در جنوبی بیست و پنج دقیقه و در حضیض در غایت بعد شمالی
سی و پنج دقیقه و در جنوبی سی و هشت دقیقه و میل مریخ در ذروه او در غایت
بعد شمالی بیست و دو دقیقه و در جنوبی بیست و هفت دقیقه و در حضیض او در غایت
بعد شمالی جزو و بیست و دو دقیقه و در جنوبی شش جزو و شش دقیقه و از این جهت
در شمالیات اصغر اند از جنوبیات که اوجات در شمال اند و حضیضات در جنوب
و ذروتیات از این جهت اصغر اند از حضیضات که نصف قطری که از مرکز تدویر با
ذروه بر زاویه کوچکتر از آن بیند که نصفی از مرکز باشد با حضیض است بعد آن که
و قرب ثانی نسبت با مرکز عالم و این عرض را میل خوانند و عرضی که مرکب باشد
از ایشان و جرم کوکب را حاصل شود عرض معدل خوانند و این سه کوکب را غیر این
دو عرض نیست چه رصد کردند هر یکی را بر طرفی از قطری که مقاطع قطر اول بود
بر زاویه قایمه وقتی که مرکز تدویر در عقده نبود عرض کوکب را یا آنکه عرض
یافتند و وقتی که در یکی از دو عقده بود کوکب را عرض نیافتند پس دانستند

که مرکز

که مرکز تدویر چون در یکی از این دو باشد این قطر در سطح فلک البروج بود
والا کوکبی را که بر او بودی در آن زمان عرضی بودی و چون در هیچ یک از ایشان
نباشد این قطر در سطحی باشد موازی سطح فلک البروج و الا بعد هر دو طرف او
از سطح بروج یک بعد نبودی و سبب این آنانچه گفتیم ظاهر است چه چون
مرکز محیط در منتصف ما بین العقدتین باشد و منطقه تدویر در سطح منطقه
او در غایت میل از مایل مرکز تدویر بر منتصف نیمه مدار او بود و قطر منطقه
تدویر بذروه و حضیض و این دو مرکز گذشته باشد و چون چنین باشد خطی
که بر مرکز بگذرد قایم بر این قطر بر زوایا قایمه بضرورت بر وجهی افتد که اگر
سطحی با او بگذرد موازی سطح فلک البروج بود و چون این موازات ثابت شد
و تباعد و تقارب این قطر از سطح بروج بر یک نسبت است چه حرکات که آن
تدویر در واقع نماید الا در تباعد و تقارب مجموع او اما در تباعد یک
طرف او و تقارب دیگر طرف فلا پس موازات محفوظ ماند و چون چنین
باشد پس چون مرکز تدویر که نقطات بر و بعقده که نقطه است از سطح فلک
البروج رسد این قطر بضرورت بر و منطبق شود و الا موازات محفوظ نماند
باشد و این نیز از جمله اسرار دقیقه است که کسی تعرض آن نرسانیده است و بدانکه منتقل
این اقطار را اعنی اقطاری که قایم باشند بر اقطاری که بذروه و حضیض مرئی
گذشته باشند اقطار وسطی خوانند چه بر اوساط انصاف مناطق تداویر
می گذرند چه ایشان که با دیگر مربع منطقه اند و اقطار صباح و مسا بسبب
طلوع کوکب بر طرف مشرق ما ایشان در صباح و بر متاخر در مسا و متاخران
تعریف این بنظری کنند که سعدین اوسطین گذشته و این بطریق تجوز است
چه این بالا بعد بعد اوسط می افتد بهر دو نقیضین لکن چون نزدیک بود بسعدین
اوسط بحسب مسافت با ایشان گذشته است تقریبا آنگاه رصد کردند زهره
و عطارد را و مرکز تدویر در اوج بود یک بار و در حضیض دیگر بار دو هر یک از ایشان
در ذروه بار یک و در حضیض دیگر بار دو عرض نظیره در احوال چهارگانه شمالی باشد

و ازان عطارد جنوبی پس از پنجاه و سی کردند که این بآن باشد که منطقه
شمالی حرکتی کند بسوی منطقه ممثل تا منطبق شود بر و مفارقت کند ازو
و در جهت بالغایت بعد یابد و متقارب شود و منطبق گردد و مفارقت کند
بالغایت بعد در جهت اول و بعد از هر انطباقی نصفان متبادل شوند اعنی
شمالی جنوبی گردد و بر عکس و این احوال در هر سالی شمسی تمام شود و چون
چنین باشد لازم آید که عرض زهره چون مرکز تدویر او در اوج و حضیض بود که
منتصف ما بین العقدتین است شمالی باشد و ازان عطارد جنوبی چنانکه
برصد یافته اند زیرا چه مرکز تدویر ایشان با راس بود یا با ذنب در وقت انطباق
اند پس چون مرکز تدویر زهره با راس او باشد اعنی عقده که از وی در جهت
اوج رود تند و بر عطارد با ذنب او اعنی عقده که از وی بسوی اوج رود آنگاه
مفارقت مایل از ممثل جدا شود و مرکز تدویر زهره در نیمه شمالی افتد و ازان
عطارد در جنوبی و میل روی در تزاید بود تا چون بمنتصف ما بین العقدتین
رسد میل بغایت رسیده باشد باز متوجه عقده دیگر گردند و میل روی در تناقص
نهند تا چون مرکز تدویر زهره بذنب رسد اعنی عقده که از وی در جهت حضیض رود
و مرکز عطارد براس اعنی عقده که از وی بجهت حضیض رود مایل دوم بار بر ممثل
منطبق گردد آنگاه مفارقت کنند و پس از مفارقت ایشان از عقده و نصفی
که شمالی بوده باشد جنوبی شود و بر عکس و زهره در نصفی رود که جنوبی بود و وقت
رسیدن مرکز تدویر باو شمالی گشت و عطارد در نصفی که شمالی بود وقت رسیدن
مرکز باو جنوبی گشت پس مرکز آن در پی دو نیمه سیر کنند و میل متزاید شود تا
منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد باز متوجه عقده اول گردند و میل ایشان
متناقص شود تا با مبدای رسند که ازو مفارقت کرده بودند پس مرکز تدویر
زهره یا در شمالی باشد یا بر منطقه یا عقده و مرکز تدویر عطارد در جنوب یا
بر منطقه یا عقده و سبب این آنست که چون مرکز تدویر هر یکی در منتصف
ما بین العقدتین باشد آنگاه هر یکی بقدر حرکت مرکز آفتاب حرکت کنند خارج

مایل

مایل اوج بخلاف توالی همچنین منقول در سطح منطقه مایل حرکت دهد و خارج
ممثل او را بهمچنین منقول بر موازی موازی منطقة البروج باز گرداند چنانکه در اصل
ابتدای تقریر کرده شد پس بسبب آنکه مرکز تدویر بعقده نزدیک می‌شود اوج مایل که
منطقه مایل بهمان نسبت بمنطقه ممثل نزدیک می‌شود تا چون مرکز بعقده رسد
مایل بر ممثل منطبق گردد و چون مرکز از عقده بگذرد اوج در جهت دیگر رود تا نیمه
شمالی از مایل جنوبی گردد و جنوبی شمالی الی آخر ما قررناه بار دیگر یاد رصد کردند
ایشان را و چنان یافتند که هر گاه که مرکز معدل ایشان قریب بود با اوج و حضیض
اعنی بمنتصف ما بین العقدتین عرض ایشان در حضیض بدو و در ذروه مساوی
بود و در بعد صباح و مسا مختلف بود یکی جنت باشد دیگری و اوجی جنت با حضیض
که مسائی زهره در اوج شمالی بود در حضیض جنوبی و مسائی عطارد بعکس و
صباحی بعکس ایشان و هر گاه که مرکز تدویر در عقده بود و بعد ایشان از ذروه
موازی در یکی در سطح بروج بودندی و اگر در ذروه و حضیض موازی می‌بودند در غایت
عرض بودندی با اختلاف مذکور چه میل حضیض در عقده که در نصف هابط است
از خارج مرکز افتاد زهره بسوی جنوب بود و افتاد عطارد بسوی شمال
و در عقده دیگر بعکس این و میل ذروه بعکس این پس از پنجاه سی کردند
که تدویر ایشان دو گونه اختلاف می‌کنند یکی آنکه چون مرکز تدویر در عقدتین
باشد قطری که بذروه و حضیض گذشته بود در غایت میل ایشان بود و قطر
دیگر در سطح بروج و دوم آنکه چون مرکز در ما بین العقدتین بود قطر اول
در سطح خارج داخل بود و دوم را در غایت انحراف و این محمل را ترجمه لفظ استاد
صناعتست در مجسطی و در تفصیل آن گوییم زهره ما دام که مرکز او در فلک
اوج هابط باشد ذروه میل شمال کند و حضیض جنوب و در نصف دیگر
بعکس و عطارد ما دام که مرکز او هابط باشد ذروه او میل جنوب کند و حضیض
او شمال و در نصف دیگر بعکس و زاویه تقاطع این دو سطح اعنی سطح منطقه
تدویر و مایل چون بغایت رسد در زهره دو جزو و نیم باشد و عطارد شش جزو و نیم

وسبب آنکه نسبت با مرکز عالم مختلف شود میل ذروه زهره در غایت هر دو بعد
جزوی و دو دقیقه می‌رسد و میل حضیض شش جزو و بیست و سه دقیقه و میل
ذروه عطارد در غایت هر دو بعد جزوی و سه ربع جزوی و میل حضیض چهار جزو
و چهار دقیقه و سبب این میل همان است که در علویه گفته آمد الا آنکه مرکز
محیط در وقت غایت میل اعنی العقدتین فرض کنیم و چون چنین باشد
بمقدار آنکه مرکز محیط با مرکز تدویر از عقده حرکت کند نقطه ذروه را
در سطح منطقه محیطه آن مقدار بخلاف توالی برد و مدیره او همان مقدار بتوالی
باز آورد این بر موازی موازی مایل پس ذروه باز که منطقه تدویر منطبق بود معلوم
مایل نزدیک کرده همچنین شیئاً فشیئاً نزدیکتر می‌شود تا چون مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد آن قطر باز که منطقه تدویر بود بر سطح مایل
باشد موافق آنکه بر صد یافته اند و هم برین قیاس تا آخر دور و اما قطر دیگر
در سطح فلک مایل نمی‌باشد و نه در سطح ممثل الا وقتی که مرکز تدویر ایشان
در احدی العقدتین بود و بعد از مفارقت ایشان در راس طرف مقاطر
قطر که او را مسای خوانند منحرف شود بشمال و طرف مقابله که او را صباحی
خوانند بجنوب تا چون مرکز بمنتصف ما بین الراس و الذنب رسد اعنی
باوج زهره و حضیض و حضیض عطارد انحراف او بغایت انکاه چون مرکز از
منتصف بگذرد انحراف روی در تناقص نهد تا چون مرکز بذنب رسد مسای
گردد و بعد از آنکه از ذنب بگذرد بعکس این باشد اعنی مسائی بجنوب منحرف شود
و صباحی بشمال تا دور ایشان تمام شود و مقدار زاویه که از تقاطع سطح منطقه تدویر
باشد با سطحی که بمرکز او گذشته بود موازی منطقة البروج وقتی که انحراف آن در
غایت باشد سه جزو و نیم است در زهره و هفت جزو در عطارد پس آنکه گفتیم
انحراف زهره در هر دو جهت در اوج و حضیض دو جزو و نیم می‌جنبد و انحراف عطارد
در هر دو جهت در اوج دو جزو و ربعی و در حضیض دو جزو و سه ربع و این عرض را
انحراف و دوران و التواء و النعاف شناسند و اقلید را میل خوانند که در علویه و سبب

این

این از آنچه گفته ایم معلوم می‌شود چه چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین
باشد قطر مار از ذروه و حضیض موازی در سطح مایل و قطر دیگر در غایت میل
منطقه تدویر با منطقه ممثل هر دو در سطح منطقه انحراف باشد که میل او از
مایل ثابت است و مساوی غایت انحراف آن کوکب پس چون مماثله بعد اوسط را
در سطح منطقه انحراف بقدر حرکت مرکز تدویر بخلاف توالی برد و مدیره
او را همین مقدار بر مدار موازی مقابل باز آرد و بعد اوسط بمایل نزدیک
گرداند و هم برین نسق بحسب حرکت مرکز تدویر و ممیله و مدیره بعد اوسط
شیئاً بعد شیء بمایل نزدیکتر می‌شود تا چون مرکز محیط بعقده رسد بعد اوسط
در سطح مایل باشد بلکه هر دو قطر است انطباق و بعد ذروه و حضیض در غایت
چنانکه تقریر کرده شد پس معلوم شد که جمله اشکالات که در عروض کواکب بود باصل
این هیئت مرتفع گشت چنانکه اشارت بآن کرده بودیم و الحمد لله علی ذلک و
تصویر که کردیم ظاهر شد که میل طرف قطری که بعد اوسطین گذشته است
مخالف میل طرف دیگر است در جهت فقط بخلاف قطری که بذروه و حضیض
گذشته بود چه میل احد الطرفین مخالف میل طرف دیگر است هم در جهت
و هم در مقدار و بدانکه این احکام که گفتیم که چون محیط بخلاف توالی رود
و مدیره بتوالی باز آید و امثال آن در زهره راست است و در عطارد بعکس آن
باید که چه جهات حرکات تدویر او از وضع اول که موافق زهره بود دستی که
معلوم شد بگردانیم و در حصول این مطالب هیچ تفاوتی نمی‌کند و معلوم
باشد و غایت میل اما مایل از ممثل در زهره ده دقیقه است و در عطارد چهل
و پنج دقیقه و این باید معلوم کردن که عرض ایشان را تحصیل کردن وقتی که
مرکز تدویر ایشان در اوج بود یا در حضیض و ایشان بقرب ذروه یا حضیض
چه عرض ایشان در این وقت بقدر میل مایل باشد از ممثل از آن روی که ذروه
و حضیض در نهایت میل در سطح مایل می‌باشد و باین طریق میل مایل معلوم
از ممثل معلوم نتوان کرد چه هر دو عرض ایشان همیشه با یکدیگر مختلط است

بلکه اثر طریقه دیگر است که در مجسطی مذکور هست هر کسی که خواهد از آنجا طلب کند
و چون این ابحاث معلوم شد بدانکه بطلمیوس گفته است که کواکب خمسه چون
در ذروه تدویر باشند سیر ایشان چنین است و همچنین در زهره و عطارد
وقتی که در حضیض تدویر باشند و در آن تقریبی هست چه این از عنایت که در حس
توان یافت چه هر یکی از خمسه چون بر ذروه باشند و عطارد و زهره چون در
حضیض نیز باشند مقارن آفتاب باشند و ایشان را نتوان دید لکن مگر اثر از موضع
ایشان گرفته باشد پیش از آنکه به ذروه رسند و پس از آنکه از و بگذرند و اما
آنچه گفته است که اطراف اقطار تداویر خمسه که به ذروه و حضیض هوای گذشته
و دوایر صغار می کردند که سطوح ایشان قائم است بر سطوح حامل و انصاف
اقطار ایشان بعد غایات میول آن اقطار و حرکات ایشان مساوی حرکات مراکز
تداویر حوامل ایشان و همچنانکه حرکات مراکز تداویر متشابه نیست بر حوالی مراکز
حوامل ایشان بلکه بر حوالی نقطی غیر ایشان همچنین این حرکات متشابه نباشد
بر حوالی مراکز دوایر صغار بلکه بر حوالی نقطی غیر ایشان که نسبت ابعاد ایشان از
مراکز دوایر صغار با انصاف اقطار دوایر صغار چون نسبت ابعاد نقطی باشد که
حرکات مراکز تداویر بر حوالی آن متشابه باشد از مراکز حوامل با انصاف اقطار حوامل
باقی همانی که اطراف اقطار تداویر آن دوایر قطع کنند شبیه باشد بقوی همانی که
مراکز تداویر از افلاک بیان حرکت می کنند قطع کنند چون ربع با ربع و دور با دور
چه این مشابهت بی این فرض ممکن نباشد و چون چنین باشد پس خروج
اطراف اقطار تداویر به هر دو جهت از سطوحی که در آنجا عدیم المیل باشند
بقدر انصاف اقطار دوایر صغار که مساوی غایات میول است لازم آید
و همچنین آنچه گفته است که همین باید که توهم کنند در اطراف اقطار تداویر که
با ابعاد وسطی گذشته اند که معروف است بمصباحی و مسائی در سفلیین همچنین
آنچه گفته است از تقارب و انطباق و افتراق منطقه ایشان بیان وجه
که در وقت معی است که در سر هر دو یکی تمام صادر شده است بلکه به توهم و تحسین

نزدیک

نزدیک تر از آن بوده است که تحدیس و تقریب و از این جهت از جمله احکام دیگر
بر وجه مذکور رجوع کرده است در کتاب اقتصاص که بعد از مجسطی ساخته است
و بیان امری که موجب توهم او بوده کرده و گفته که هر یک را از متحیره فلکی است
محیط بتدویر او و بر مرکز او لکن منطقه او در سطح مایل است و محور او قایم
بر او و حرکت او مساوی حرکت مرکز تدویر آن کوکب بر وجهی که در نصف اعلی
بر خلاف توالی باشد و محور تدویر کوکب مقاطع محور او قد باشد و مایل از و
بقدر میل آن کوکب و همچنین منطقه او مایل از منطقه او در جهت شمال و جنوب
با این قدر میل ثابت غیر مایل و حرکت او مساوی حرکت اول و خاصه بامعنی آنکه
اول او را بخلاف توالی مثل حرکت خویش بود و خاصه فاصل مانده و نسبت حرکت
اول سطح تدویر را الی التوالی حاصل آمد که توهم آن باشد که میل تدویر از مایل
ثابت هست و از این جهت ما گمان می بردیم که فلک زهره و عطارد میل می کند
از شمال بجنوب و از جنوب بشمال و چنین هست بلکه میل ایشان ثابت است
اینست مذهب مرجوع الیه بطلمیوس و بعضی از فاضلان این را اختیار کرده است
و گفته که با این جمله احکامی که بر صدد یافته اند در عروض تمام می شود و ما در
کتاب نهایة الادراک بیان کرده ایم که چنان نیست که این فاضل گمان برده است
و هر چند بطلمیوس از این احکام رجوع کرده است لکن چون محتمل است که مذهب
مرجوع عنه حق باشد نه مرجوع الیه لاجرم متأخران همیشه در تصور مبادی
آن حرکات و اصولی که این حرکات از آن صادر شود بر وجهی که مطابق اصول
و موافق ارصاد باشد غایت جهد خویش بذل می کنند و آنچه در قوت ایشان است
بفعل می آرند و چون آنچه حق عز و جل ما را کرامت کرد در حل اشکالات عروض
ایراد کردیم گاه آن آمد که آنچه از دیگران بما رسیده است یاد کنیم پس گوییم
که در انطباق مایل سفلیین بر ممثل ایشان گفته اند اصل میل است که در ابواب گذشته
یاد کردیم و وجه ما خوبتر از آن وجه است بدو سبب یکی آنکه این قسمت فلک که از این
تمام می شود دو از آن مانده فلک خارج و مایل و خارج ممثل دیگر آنکه این وجه اقتضا

آن می کند که زمان بودن اوج در شمال مساوی زمان بودن او باشد در جنوب جهه
آن فرض که بر و حرکت کند بر منطقة البروج باشد و وجود بخلاف آنست چه زمان
بودن اوج در شمال مساوی زمانی باشد که مرکز تدویر بر نیمه مایل که شمالی قطع کند
و از جنوب مساوی زمان قطع کردن نیمه دیگر و او قطع این دو نیمه در دو زمان
مختلف می کند نه مساوی و بر مذهب ما این لازم نمی آید جهت آنکه بعد مرکز هر دو
خارج مذکور از مرکز عالم در عطارد نزدیکست ببعد مرکز معدل المسیر او و در زهره
ببعد مرکز حامل از وجود چنین باشد بسرعت و ابطاء حرکت هر دو خارج با سرعت
و ابطاء حرکت مرکز تدویر هم باشد اگر مرکز در نیمه شمالی بطی باشد تا سریع ایشان
نیز چنین باشد و آن خلل لازم نیاید چنانکه بتامل ظاهر شود ان شاء الله تعالی
و اما آنکه سبب آنست که حرکات افلاک ارادی است و وجود چنین باشد شاید که
هر یکی را از ایشان ملکی باشد که مایل را در عرض حرکتی دهد بی آنکه دور تمام
کند و باز گردد نمی شود و ممنوع نمی دارند و اگرچه بعضی کسی است که او را گفته است
که شاید که دور تمام نکند و ممنوع داشتند و اما آنکه سبب آنست که حرکت را
تدویری بر ذلک است که مرکز او بر منطقه مایل است و مرکز تدویر زهره شمالی از
مرکز تدویر کمتر و از آن عطارد جنوبی از وجود چنین باشد مرکز تدویر زهره
شمالی باشد و از آن عطارد جنوبی ضعیف است چه این وقتی لازم آید که بعد
مرکز تدویر هر یکی از سطح مایل بیشتر از آن فرض کنند که بعد مایل از ممثل و بیان
تقدیر موافق آنچه برصد یافته اند از وصول مرکز تدویر بمنطقه در عقده
و حرکت او بر مایل و غایت تباعد او از منطقه بجد عرض مایل باشد و اما
آنکه سبب آنست که عمر خیام گفته است در فصلی که بر رساله ابو علی بن الهیثم
الحاق کرده است در حرکت التفاف چون حصول مقصود بر که سبب حصول
از مقصود نمی شد ایراد نکردیم و در کتاب نهایة الادراک یاد کرده ایم اگر کسی
خواهد از آنجا مطالعه کند پس از این مباحث معلوم شد که وجه ما در انطباق
مایل بر ممثل ایشان خوبتر است از هر وجهی که دیگران گفته اند و بما رسیده است

و اما سبب

و اما سبب میل ذروه ابن الهیثم در رساله مذکور بیان اصلی که مبادی
این حرکات باشد کرده است و در هر یک دو بی از تدویر جمله دو کره بجهت
میل زیادت کرده است و در سفلیین دو و دیگر بجهت انحراف و تقریر آن اینست
که کره فرض کنیم محیط بر تدویر که بعد دو قطب او از دو طرف قطری که بذروه
و حضیض گذشته بود و در دو جهت متبادل بعد از غایت میل قطر آن کوکب بود
از سطح که در و عدیم المیل باشد و حرکت او مساوی حرکت دایره صغیره آن
کوکب فرض کنیم با حرکت او دو طرف قطر مذکور بر مدار دایره صغیره
بعینه حرکتی کنند متشابه بر حوالی نقطه مرکز او چنانکه فرض کرده بودند
در دایره صغیره و لکن از حرکت این کره حرکت جمیع اجزا تدویر لازم آید
با قطر اوسط چه او باین حرکت از وضع خویش زایل شود دو طرف صاحب
او مسامت گردد و بر عکس و همچنین در سایر اجزا تدویر پس واجب باشد که کره
دیگر فرض کنند میان این کره و کره تدویر بر وجهی که دو قطب او دو طرف
قطر مذکور باشد اعنی ذروه و حضیض و حرکت او مساوی حرکت کره اول
در قدر و مخالف او در جهت با جمیع اجزا تدویر که نزدیک آن شده بود
که از وضع واجب خویش زایل شود تا وضع خویش بود و در و از کره اول
اثری نماند الا در حرکت قطر مذکور و او بجز با و متصل باشد از سطح منطقه
تدویر و از جهت انحراف سفلیین دو کره دیگر فرض کنیم هم بر این صفت تا یکی
تحریف قطر اوسط از تدویر نکند و یکی وضع باقی تدویر نگاه دارد تا
ذروه و حضیض ذروه نشود و ابن الهیثم گفته است که اگر مبادی
اکر مذکوره متاثر فرض کنند اعنی اجرام افلاک که شبیه باشند بفوف
و طول تمام شود یعنی از روی نظر تعلیمی چنانکه بطلمیوس در اقتصاص حرکه
او را منشورات برمی خوانند گفته است که نظر تعلیمی دلالت می کند بر آنکه
میان این دو نوع که وصف کردیم یعنی کره و منشور تفاوتی نیست نه آنکه تمام
شود در نفس امر با و ابواد که اساسات عرکره بر اصول این علم است نیست چه او

بر قرار است و این سخن بطلمیوس صریح در آنکه اوج را بر نداشته است که فلک
فلک بر شکل ماشری باشد و بر این شیخ متاخران بود که او در مشوّشات جائی
داشته است ساقط می شود و بعضی از اکابر محققان گفته است که اگر ابن الهیثم
دو قطب کره که اول فرض بر بعدی از قطب تدویر فرض کردی مساوی
بعدی که فرض کرد میان ایشان و دو طرف قطر تدویر مقصود آن هم تمام
شدی یعنی محاذات ذروه بر دایره صغیره مسامت بودی که در اول کتاب گفته شد
در اکثر اسک محاذات جهت هر دو اختلاف اعنی حرکت اقبال و ادبار و حرکت
ازدیاد و انتقاص مثلا لکن ما هم احتیاط بیان کردیم که اثبات محاذات مقصود کما
ینبغی حاصل نمی شود و بی آنکه بیان ابن الهیثم معلوم است از آن روی که اقتضا
آن نمی کند که زمان بودن ذروه در شمال مایل مساوی زمان بودن او باشد
در جنوب و با آنکه وجوب بخلاف اینست چه بودن ذروه در احد الجانبین
در زمانی می شود که مرکز تدویر قطع احد نصفی المایل کند و در جانب دیگر در زمان
که قطع نصف دیگر کند و این دو نصف در دو زمان مختلف قطع می کند
بجهت آنکه اوج در یکی است و حضیض در یکی و این منع بر مذهب ما نمی آید
چه ما چون بعد میان مرکز حافظه و محیطه چنان فرض کرده ایم پس زمان حصول
در ذروه راشد بر زمان حصول در حضیض بعینها اعنی مساوی و این مثال
و امثال او قدح در اعتبار مخروط ظل زمین اعتباطی که ما را در مقابل آفتاب شد
نکند چه بطوء و سرعت است در اعالی و اسافل نه عدم اعتبار بلکه قدح
در کلیت قضیه مشهور کنند که هر گاه که بعد قمر بیشتر بود مکث خسوف کمتر
بود پس استدلال بدین قضیه بر آنکه ظل زمین چنانکه دور تر می شود باریکتر
میگردد تمام نشود بلکه اگر استدلال بدین وجه کنند که در خسوفات مساوی
العرض و کلی چنانکه بعد بیشتر است مسافتی که قمر آن را در مکث قطع می کند
کمتر است تمام شود بلکه از آن جهت که اگر ظل اسطوانی بودی نصف قطر دایره
ظل مساوی نصف قطر آفتاب بودی اعنی چهار درجه و پنجاه دقیقه و یا نصف قطر

قمر که

قمر که پانزده دقیقه و بیست ثانیه است پنج درجه و پنج دقیقه و بیست
ثانیه بودی و این مقدار بیش از غایت عرض قمر است که پنج درجه است
پس هر ماهی خسوفی بودی بهر دو وجه و وجود بخلاف اینست و دوم باطل
چه اگر آفتاب کوچکتر از زمین بودی بهمین تقریر در هر ماهی خسوف بطریق
اولی واقع شدی نه از آن جهت که اگر کوچکتر بودی ظل زمین باز دیاد بعد
غلیظتر شدی و مکث قمر در خسوف باز دیاد بعد او بیشتر و چنین نیست چه
مسلم نیست که چنین نیست بلکه هر گاه که بعد زیادت است مکث زیادت است
بسبب بطوء اعالی تدویر بلکه اگر چنین گفتندی که اگر چنین بودی قمر منخسف
شدی و اکثر شب در آن بماندی نزدیکتر بودی پس از این ایجاب معلوم شد که
آفتاب از زمین بزرگتر است و ظل زمین بر هیأت مخروطی مستدیر که منتهی
شود بنقطه که مسامت نقطه بود از فلک البروج که مقاطر آن جزو بود که آفتاب
در او باشد از فلک البروج و قاعده او دایره صغیره است که فصل مشترک باشد
میان سطح زمین و مخروط عظیم که محیط باشد با آفتاب و زمین اعنی مخروط
نوری که مولف است از خطوط شعاعی که از آفتاب محیط این صغیره آمده باشد
و از خطوط ظلی که از آن محیط او بسر مخروط رفته بود و این قطعه مخروط ظل الارض
بود و قاعده او صغیری مذکوره و مرکز او مرکز قاعده او باشد و در سطح منطقه
البروج بود چه سهم مخروط عظیم که بر مرکز آفتاب و زمین گذشته بود و او لا بد
ملازم آنکه سر مخروط رسد نه از آن جهت که آفتاب دایما بر منطقة البروج است
و مرکز زمین مرکز او چه این وقتی شدی که مرکز زمین مرکز مخروط ظل او بودی
و در حقیقت چنین نیست آری بحسب حس راست باشد و مخروط ظل زمین
دایما بر حوالی زمین گردد بحسب حرکت اولی پس اگر بالای زمین باشد زمان
شب بود و اگر شیب بود زمان نهار بود و چون آفتاب در اوج باشد ظل او
تا فلک عطارد برسد چه آن زمان اطول باشد و چون در حضیض بود تا فلک
نرسد بجهت اقصر بود و از اینجا ظاهر شد که قمر کوچکتر از زمین است بسبب آنکه

ظل او که نزدیک تر قرآنست و از زمین مساوی که حکیمان و دایمی بوشانند دایره ظل
دایره باشد بر سطح مخروط ظل زمین موازی قاعده او که از توهم سطح کری
حاصل شود که مرکز او مرکز عالم بود و بر کری قسمت مخروط ظل برد بسیط دایره که
بر جرم حادث شود او اصغر مرکز نستره بر سطح ظل دایره ظل و این فلک جو
زهره بنز خوانند و دایره ظلال حسب که معه اند که از سطح مستوی حادث شود
که مرکز قمر و مخروط ظل بگیرد جهه بعد مرکز قمر و مرکز دایره ظل اگر متساوی باشد
لازم آید که در همه وقت قاعده بود و اگر مختلف باشد قطع حادث بر محیط
ظل دایره نباشد بلکه قطعی ناقص باشد اهلیلجی الشکل و بجهت آنکه دایره ظل
مختلف می شود بحسب ابعاد دایره صفحه قمر هم مختلف می گردد بحسب ابعاد
و قیاس کرده اند میان ایشان و قطر دایره ظل و چون قطر صفحه قمر
و دایره تماس او دانسته اند در هر بعدی و تجزیه کرده هر یک را از
قطری المرئی و جرم ایشان به دوازده جزء متساوی و ایشان را اصابع خوانند
و مقدار اصابع قطری مطلقه کنند و جرمی معدله جهت فرق پس اصابع
مطلقه آن باشد که مستر شود از قطر و بقیاس آنکه او دوازده اصبع
باشد و اصابع معدله آنکه مستر شود از صفحه او بقیاس آنکه او دوازده
اصبع بود و چون غایت عرض قمر اعنی میل از فلک البروج که از پنج
جزء است اعظم است از مجموع نصف قطر صفحه قمر و نصف قطر دایره
ظل لاجرم قمر در هر استقبال منخسف نمی شود چه اگر او قمر منخسف شود
که عرض او اقل از نصف ایشان باشد و چون دانستی که بعد مرکز قمر
از مرکز دایره ظل عرض اوست پس ما بین المرکزین اعنی عرض او در
استقبال اگر اکثر باشد از مجموع نصف قطر دایره قمر و ظل هیچ
خسوف واقع نشود و یا مساوی ایشان باشد و قمر مماس محیط دایره
ظل شود از خارج بر نقطه در جهت عرض او و خسوف هم واقع نشود یا
اقل از ایشان بود و چون منخسف شود ولکن اگر آن اقل اکثر بود از نصف

قطر

قطر ظل منخسف شود از و اقل از نصف او و اگر مساوی باشد دایره
ظل بمرکز صفحه قمر بگذرد و نصف او منخسف شود و اگر اقل از و باشد
و اکثر از فضل نصف قطر ظل بر نصف قطر قمر اکثر از نصف او منخسف
شود و اگر مساوی فضل نصف قطر ظل بود بر نصف قطر قمر قمر
مماس محیط دایره ظل شود از داخل بر نقطه در جهت عرض او و تمام
او منخسف شود و او را در خسوف مکثی نبود و اگر اقل از این فضل باشد
تمام منخسف شود و مکث کند بحسب آنکه در دایره ظل افتد و غایت
آن آن باشد که مرکز جرم قمر در وسط زمان خسوف بر مرکز دایره ظل
بگذرد و مکث آنست که زمانی
محسوس جرم قمر مظلم بماند
و او بمقدار آن باشد که قمر مسیر
خویش اعنی فضل سیر او بر
سیر آفتاب و از این شکل
تصور این اقسام آسان
شود و از آن جهت دو
دایره ظل بر کشیدیم
تا اوضاع قمر بعضی
از بعضی متمیز شود
و محیط نگردد چه
در یک دایره ما آنکه
وضع فلک یکی
باشد بی اختلاط
ممکن
نباشد

عرض

و بدانکه اگر بعضی از جرم قمر منخسف شود خسوف جزوی بود و منخسف
در خلاف جهت عرض باشد و احوال سه باشد بدء خسوف و توسط او و تمام
انجلا و اگر همه منخسف شود خسوف کلی بود پس اگر مکث نباشد احوال
او چهار باشد بدء خسوف و تمام او و بدء انجلا و تمام او و اگر مکث باشد
احوال او پنج باشد بدء خسوف و تمام او که مبدء مکث بود و توسط مکث
که حقیقت استقبال بود که او را وسط خسوف خوانند و بدء انجلا که آخر مکث
بود و تمام انجلا و دیگر بدانکه جهت آنکه قمر است که بحرکت خویش در دایره
ظلی می رود همیشه منخسف از قوا شرقی او باشد و منجلی پس بدء اظلام
و انجلاء از ناحیت مشرق و جنوب بود اگر عرض شمالی باشد و از ناحیت مشرق
و شمال اگر جنوبی بود و اگر او را عرض نبود محاذی درجه طالع باشد و دیگر ظلم
آن قمر بود و حسیس بود آنکه در خلاف جهت عرض است از قمر بود و آن دیگر
از دایره ظل و مستنیر او هیئت هلالی الشکل بود محدب او از قمر بود و آن دیگر
و مقعر او از دایره ظل و این قدر کافی بود درین باب والله اعلم بالصواب از این شکل
تصور خسوف توان کرد

فصل سیم در کسوف و او عبارتیست از عدم اضاءت آفتاب
عالم عناصر را که از جهت ماست در وقتی که از شان او آن باشد که در و اضائت
کردی و سبب او توسط قمر است میان بصر و آفتاب یعنی وقوع او بر خطی که خارج شود
از ابصار او آفتاب پس حجب کند نور آفتاب را از ابصار و او را منکسف عدیه
المنور پس بسبب کثافت قمر و قطع کردن او سموت مستقیمه را که میان
بصر و آفتاب بود و این در اجتماع مرئی بود خواه حقیقی باشد و خواه
نه در اجتماع حقیقی فقط و ساعات اجتماع مرئی را اقرب بود بنصف النهار
از ساعات اجتماع مرئی چه در تالی چون از مغرب است بمشرق و قمر مرئی
با افق اقرب از قمر حقیقی پس پیش از نصف النهار او وقت قمر مرئی با آفتاب رسد
آنگاه قمر حقیقی و پس از نصف النهار بر عکس این بود و این در غایت
وضوح است و از جهت آنکه معتبر اجتماع مرئی است اختلاف منظر در کسوفات
اعتبار کنند و در خسوفات نه و ممکن باشد که کسوف بقیاس با قومی افتد
دون قومی با آنکه آفتاب بر بالای افق هر یکی بود و اما خسوف هر ممکن باشد
که بقیاس با قومی افتد دون قومی لکن نه وقتی که آفتاب در نشیب افق
هر یکی بود چه حس ادراک بیش یکی منخسف شود با ماد بیش دیگر هم منخسف باشد
و اگر چه مختلف باشد در ساعات ابتدا و توسط و انجلا چنانکه مثلا در بعضی
بلاد پس مضی یک ساعت از شب بود و در بعضی کمتر و در بعضی بیشتر و در بعضی
منخسف طلوع کند و فرق آنست که خسوف امری است که عارض ذات قمر است
و آن تاریک شدن اوست بسبب انقطاع نور آفتاب از او بجهت وقوع در دایره
ظل پس هر کسی که او را بیند مظلم بیند و کسوف امری نیست که عارض ذات
آفتاب است چه او بر حال خویش است بلکه امری است که عارض بعضی ابصار است
بسبب توسط قمر میان و آفتاب و شاید که متوسط مختلف گردد باختلاف
مساکن و فی الجمله ممکن هست که کسوف واجب هست با اهل دو بلد که آفتاب
بالای افق ایشان باشد مختلف گردد تا آنکه منکسف شود در یکی با منکسف

شود

شود در هر دو ولکن مختلف باشد در مقدار و جهت یا زمان و اما خسوف
واجب بقیاس با اهل دو بلد که آفتاب نشیب افق ایشان باشد ممکن
باشد که مختلف شود در هیچ از آنچه که یاد کردیم و آنکس که گمان برده است که
اختلاف منظر باید که در انخساف و عدم انخساف قمر تاثیر کند چه او را نزدیک
و دور کردن آن مخروط ظل خطا کرده است چه بعضی را آنکه لاحق قمر شود از
اختلاف منظر لاحق مخروط دایره ظل شود مثل آن بسبب تساوی بعد ایشان
از مرکز زمین مثلا که باشد در زمان خسوف کند چه اگر حساب دلالت کند
که وسط خسوف نصف الدو ساعات از شب بود اول تقاطع او ضد بحسب
این ساعت معلوم باشد و مالت کمتر از آن باشد چه اول حقیقی است و دوم
مرئی پس ماضی از شب بحسب رصد کمتر از آن باشد که بحسب حساب و اگر
اول ثلث حمی ساعتی بود چه اگر اختلاف منظر او چون قریب افق بود درجه
باشد و در جهت مغرب زمان بحسب رصد پیش شود بخلاف آنکه گفتیم
چه مرئی از نصف النهار دورتر بود و باید که عرض مرئی قمر از موضع مرئی
آفتاب اعنی عرض معدل باختلاف منظر در عرض در وقت اجتماع معدل
باختلاف منظر در طول کمتر از نصف قطر صفحتین النیرین بود تا کسوف افتد
چه اگر مساوی باشد مماس شوند و آفتاب منکسف نگردد و اگر اکثر باشد
بطریق اولی منکسف نگردد و اگر اقل از آن باشد کسوف افتد بقدر آن
و ضابط آنست که قطری النیرین یا متساوی باشند در نظر یا مختلف و بتقدیر
اول عرض مرئی که اقل باشد از نصف القطرین اگر مساوی نصف قطر آفتاب
بود نیمه او منکسف گردد و اگر اکثر از او باشد کمتر از نیمی منکسف گردد و اگر
اقل باشد بیشتر از نیمی منکسف شود و اگر عرض مرئی نماند همه منکسف گردد
لکن او را مکث نباشد بسبب تساوی قطرین در قطر و بر تقدیر ثانی اگر
قطر آفتاب اعظم باشد در رویت از قطر ماه و عرض مرئی مذکور اگر اکثر
باشد از نصف قطر آفتاب و اقل از نصف او منکسف شود و همچنین اگر مساوی

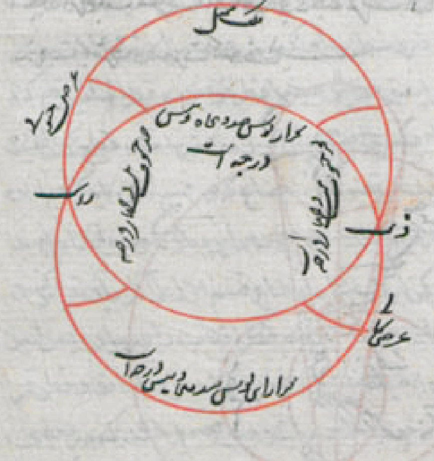
او باشد هم اقل از نصف او منکسف گردد بقدر زیادت نصف قطر او بر
نصف قطر قمر و اگر اقل باشد از رو و مساوی فضل نصف قطر آفتاب بود
بر نصف قطر قمر مماس محیط دایره آفتاب شود از اندرون و از و حلقه
نورانی هلالی الشکل بماند و اگر در وسط زمان کسوف قمر را عرض مرئی
باید البته حلقهٔ مستدیر شود بر مثال حجم ماه استدارتی متساوی الغلظ
و اگر میان این دو حالت بود حلقه مختلفة الثخن بود نه هلالی و نه
متساوی الغلظ و غلظ او زیادت و هلالی بخلاف جهت عرض بود و اگر قطر
قمر در رؤیت اعظم از قطر آفتاب بود و عرض مرئی مذکور را اگر مساوی
نصف قطر قمر بود نیمی از آفتاب منکسف گردد و بگذرد محیط ماه بمرکز
آفتاب و اگر اکثر از و باشد اقل از نصف منکسف گردد و اگر اقل از و باشد
و مساوی فضل نصف قطر ماه بود بر نصف قطر آفتاب همه منکسف گردد
و او را مکث نباشد و اگر اقل از فضل بود باشد مکث کند بحسب آن و غایت
آن آن باشد که در قمر در وسط زمان کسوف عرض مرئی نماند البته و او
بمقداری باشد که قمر بسیر خویش فضل قطر خویش بر قطر آفتاب قطع کند
و غایت آن چهار دقیقه و کسری است و قمر این مقدار بعشر ساعت قطع کند اینست
غایت مکث کسوف آفتاب و تصور این اوضاع که در قسم ثانی یاد کردیم از آن
تصوری که در خسوف کردیم آسان شود چون دایره ظل را بجای آفتاب نهند
و قمر را بجای خویش بگذارند آنگاه اوضاع قسم اول و آخر را بدان قیاس کنند
و امکان این اوضاع از آن جهت است که قطر آفتاب را در میان بعد ابعد
و اقرب او از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته اند و قطر قمر
از بیست و نه دقیقه و چون چنین باشد پس محتمل باشد که در بعضی
اوضاع مساوی شوند در نظر و راس مخروط ظل قمر بر بصر بود و کسوف
تام بی مکث و در بعضی قطر آفتاب اعظم بود و راس مخروط اعلی از ابصار
و کسوف با حلقهٔ نورانی با اصغر و راس مخروط اسفل بود از سطح زمین

و کسوف

و کسوف تام با مکث چه مخروط ظل قمر مستغرق مخروط شود و او را در
اندرون خویش گیرد بجهت آنکه از و کوتر است و ابصار در دایره از ظل افتد
که قطع مخروط بود و بر این تقدیر جمله اوضاع مذکور لازم آید و غایت زمان
کسوف شمس تام دو ساعت بود و دوازده دقیقه بتقریب وقتی که اجتماع
در ذروه بود چه قمر چندین در این مقدار زمان قوسی که دو تا و قطر الشمس
بسیر خویش قطع می تواند کرد دو ساعت و پنجاه و هشت دقیقه اگر قمر در
حضیض بود و همین تقریب که کردیم و پوشیده نباشد بعد از آنکه در خسوف
گفته شد که اگر کسوف جزوی باشد اجزاء او سه باشد بدو و او وسط و تمام او
که وسط او است و حقیقت اجتماع و تمام انجلا و اگر کلی باشد بی مکث چهار
و اگر با مکث پنج و نه آنکه مظلم از و همیشه دو حد بس بود و مستدیر هلالی
الشکل الا آنکه استیفا کردیم از حلقه نور و غیره و نه آنکه بدو ظلام و بدو
انجلا از جهت مغرب آفتاب بود چه قمرست که کاسف است و توالی از
مغرب بمشرق و صورت کسوف اینست

فصل چهارم در زمانی که میان دو خسوف یا دو کسوف افتد

اما معرفت اوّل مبنی است بر معرفت حدود خسوفات و این معنی راست
بدوازده جزء از بعد قمر از احدی العقدتین در هر جهت که باشد چه عرض او
چون از این حد بگذرد زیادت شود بر نصف القطرین چه غایت عظم نصف
قطر دایره ظل وا انگاه بود که قمر در حضیض تدویر باشد چهل و شش دقیقه
باشد و غایت عظم نصف قطر قمر هژده دقیقه و عرضی که مساوی مجموع ایشان
باشد و آن شصت و چهار دقیقه است بر بعد دوازده درجه و کسری از عقده
حاصل می شود چه بر بعد پانزده درجه و نیم بتقریب عرض درجه می باشد
پس بعد از تجاوز عرض از حد زیادت شود بر نصف القطرین و خسوف ممکن
نباشد پس بحسب این اعتبار مایل بچهار قسم شود دو قسم آنکه خسوف در ایشان
ممکن بود هر یک از ایشان بیست و چهار درجه و کسری و دو قسم آنکه در ایشان
ممتنع هر یک از ایشان صد و پنجاه و شش درجه الا کسری بر این صورت و چون



این معلوم شد
بدانکه ممکن نباشد که
میان دو خسوف یک ماه
بود چه غایت حد خسوف
از هر دو طرف بیست
و پنج درجه می‌بود و آفتاب
در مدت یک ماه قمری
بیشی از این قطع میکند
پس از حد خسوف بیرون
رود و نیز هفت ماه
بان وجه که استقبال
خسوفی بیشی از وصول بعقده اولی بود بطرف حد و استقبال دیگر بعد از تجاوز
از عقده دوم پس از هفت ماه چه آفتاب در هفت ماه قریب دویست و پنج درجه

حرکت

حرکت کند و چون استقبال اول بر حد خسوف بوده است بحسب فرض آفتاب
در استقبال دوم از حد خسوف از عقده ثانیه بیست درجه گذشته بود چه بعد از
قطع دوازده درجه بعقده اولی رسد و بعد از صد و هشتاد تا ثانیه و بعد از سیزده
درجه از حد خسوف بیرون جه بگذرد اگر عقده ساکن بودی فکیف که عقده در این
مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده باشد پس بعد میان آفتاب
و حد خسوف دوازده گذشته باشد پس از این جهت ممتنع باشد دو خسوف
بر دو طرف هفت ماه و اما بر دو طرف شش ماه اکثر الوقوع است بجهت آنکه
آفتاب در این مدت از قرب احدی العقدتین بقرب دیگر منتقل شده باشد
و اما بر دو طرف پنج ماه اقلی الوقوع بود بان وجه که بعد از تجاوز از عقده
بر طرف حد استقبالی خسوفی واقع گردد آنگاه بعد از پنج ماه استقبالی
واقع شود بیشی از رسیدن بعقده دیگر ممکن باشد که در حد خسوف افتد بسبب
حرکت عقده بخلاف توالی و استقبال اول موضع خسوف او از جهت سهولت
مثالی یاد کنیم و فرض کنیم که آفتاب بر بعد ده درجه از راس بوده و قمر بعد
تجاوز از ذنب بیست درجه منخسف گردد پس بعد از پنج ماه که آفتاب قریب
صد و پنجاه درجه حرکت کند بعد میان او و راس صد و شصت درجه گردد
و ذنب بر خلاف توالی در این مدت هشت درجه حرکت کند پس بعد میان
ذنب و آفتاب دوازده درجه شود و آفتاب باوّل حد خسوف رسیده باشد
پس از این جهت ممکن باشد که میان دو خسوف پنج ماه بود و لکن خسوف
در هیچ یک از ایشان تام نبود بخلاف آن دو که بر دو طرف شش ماه باشد
چه شاید که هر دو تام باشند و هر دو ناقص و یکی تام و یکی ناقص چنانکه
بنا ممثل ظاهر شود ان شاء الله العزیز و اما دو مراعی زمانی که میان دو
کسوف افتد مبنی است بر معرفت حدود کسوفات لکن ایشان متساوی
نباشند در هر دو جهت چون حدود خسوفات چه معتبر اینجا عرض
حقیقی است و آن مختلف نمی باشد و اینجا عرض مرئی را و مختلف می شود

بجهت انکه دانسته که اختلاف عرضی واجب باشد که زیادت کنند بر عرض
حقیقی یکبار ونقصان کنند از وی دیگر بار تا مرئی گردد وچون عرض مرئی
مختلف گردد لازم آید که حدود از هر دو جانب عقده بحسب اختلاف
مطالع مختلف باشند پس در اقلیم رابع امکان کسوف بجدی بود که غایت
او بعد از عقده راس ما قبل از عقده ذنب تا هژده درجه بود و اما بعدی
که غایت او پیش از عقده راس ... از عقده ذنب تا هفت درجه بود چه
از فصول گذشته معلوم شده است که غایت اختلاف منظر شصت وچهار
دقیقه است ومجموع نصف قطر النیرین از سی وچهار دقیقه زیادت نمی شود
وچون عرض شمالی بود باشد اختلاف منظر از وی نقصان باید کرد تا مرئی
گردد پس اگر عرض شمالی بود وهشت دقیقه باشد واختلاف منظر در غایت
بود عرض مرئی سی وچهار دقیقه باشد مساوی نصف القطرین پس واجب
باشد که حد کسوف در شمال اینجا بود که عرضی بود وهشت دقیقه باشد و آن
بعد از راس بود وپیش از ذنب هژده درجه واما در جنوب چون اختلاف منظر
بر عرض حقیقی زیادت باید کرد تا مرئی حاصل شود پس غایت عرض جنوبی که
ممکن باشد که کسوف در وافتد سی وچهار دقیقه بود واین بعد از ذنب بود
وقبل از راس شش درجه ونیم وبحسب این اعتبار فلک ممثل منقسم شود
بچهار قسم چون انقسام مایل در قمر لکن این اقسام مختلف باشد هر یکی از آنکه
کسوف در ایشان ممکن باشد بیست وپنج درجه بود لکن از آن هژده ونیم در شمال
بود وشش ونیم در جنوب وآن دو قسم که کسوف در ایشان ممکن نباشد مختلف
باشد شمالی از ایشان صد وچهل وسه درجه بود وجنوبی شصت وهفت درجه بود صورت

وچون این معلوم شد بدانکه که ممکن نباشد که میان دو کسوف ماهی بود
در یک بقعه وممکن باشد در دو بقعه که جهت عرض ایشان مختلف باشد
اما اول بجهت آنکه حدی که ممکن است که در آن کسوف باشد بیست وپنج
درجه است وآفتاب در ماهی قمری قریب سی درجه حرکت کند از حد خسوف
بیرون رود واز این جهت دو کسوف در یک بقعه در دو اجتماع متعاقب
ممتنع باشد واما دوم بجهت آنکه عرض شمالی در بلاد شمالی چون حکم عرض
جنوبی باشد پس چنانکه حد کسوف در اقلیم رابع از اقالیم شمالی قریب
به هژده درجه است در هر دو منطقه از جنوب که به همین عرض باشد همچنین بود
وحینئذ ممکن باشد که دو اجتماع متعاقب واقع شود در مثل این دو بقعه
بر حد کسوف از دو جانب عقده بجهت آنکه ما بین الحدین بر این تقدیر
سی وشش درجه بود و همچنین ممکن باشد که دو کسوف بر دو طرف پنج ماه
افتد یکی پیش از راس ودیگری پیش از ذنب یا بر هفت ماه یکی پیش از ذنب
ودیگری بعد از راس اما بیان اول آنست که یکی از دو قسم که کسوف در وی ممتنع است
صد وچهل وسه درجه است وآفتاب در مدت پنج ماه صد وپنجاه درجه
قطع کند پس امکان دو کسوف که میان ایشان پنج ماه بود اگر باشد
واما بیان دوم آنست که اگر آفتاب در اجتماع اول پیش از ذنب باشد
بر طرف حد منکشف گردد پس در هفت ماه چون دویست وپنج درجه
حرکت کند هفت درجه از راس گذشته بود اگر ساکن بودی لکن او در این
مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده بود پس مقدمان راس
وآفتاب هژده درجه باشد وآفتاب همچنان از حد کسوف بدر نرفته بود
پس از این جهت ممکن باشد دو کسوف بر دو طرف هفت ماه واما بر دو طرف
شش ماه هیچ اشتباهی در امکان آن نیست ونه در وقوع خسوفی وکسوفی
در استقلالی واجتماع متوالی وباید که اگر تفاوتی در مقادیر یمن کرد در امثله
باشد معذور دارند ومواخذت نکنند چه اینجا مقام تقریب حیات است

نه مکان تصحیح اعمال و این مقدار درین مقام کافی بود **خاتمه** و آن
مشتملست بر سه مسئله اول در انکه انوار سایر کواکب ذاتیست یا عرضی
چون نور ماه و اشبه آنست که ذاتیست چه اگر نور ایشان از آفتاب بودی
در ایشان تشکلات بدری و هلالی بسبب بعد و قرب از آفتاب ظاهر
گشتی چنانکه در ماه پس اگر گویند که این در کوکبی که بیش از آفتاب اند درست
باشد و اما در علویه درست نباشد جز بسبب انکه بالاء ایشان است جانبی
از ایشان که بسوی ما باشد همان جانب بود بعینه که بسوی آفتاب چون
ایشان را محاق او مثلا در زیادت و نقصان عارض نشود در جواب
گوییم که اگر نور ایشان از آفتاب بودی انکساف ایشان در مقابلات
وقتی که بر سر منطقه بودندی لازم آمدی چه این وقتی لازم آمدی که
ظل زمین تا به افلاک برسیدی بلکه گوییم علویه چون بر سمت راس ما باشد
و مقابل و مقارن آفتاب نباشند آن وجهی از ایشان که مقابل آفتاب بود آن
نباشد که مقابل ما باشد بلکه بعضی از آن باشد پس واجب بودی که حال
ایشان در زیادت و نقصان بود مختلف شدی دوم در انکه کواکب را
لونی هست یا نه و اظهر بود انکه ثانیست چون کدورت زحل و دریت مشتری
و حمرت مریخ و سپیدی زهره و صفرت عطارد و در آفتاب خلاف است اما
قمر لون او در خسوف ظاهرست و انچه گفته اند اگر چنین بودی بایستی که
قمر را در اجتماع دیدندی بجهت سماوات شفافند من فوقهاست باید فرقی
که داشته میان رویت او در خسوف و عدم رویت او در محاق سیم
انکه چنانکه جرم قمر قبول ضوء از آفتاب می کند بسبب کثافت منعکس شود
از و بسبب صقالت همچنین جرم زمین قبول ضوء کند بسبب کثافت
و منعکس شود بسبب صقالت چه آب محیطست به سر زمین و آب
چون کره کشیده و چون چنین است اگر فرض کنیم که شخصی بر سطح جرم قمر
باشد زمین بقیاس با او چنان باشد که قمر بقیاس با ما و بجهت حرکت قمر

برحوالی

برحوالی زمین او را چنان نماید که زمین متحرکست برحوالی او و اشکال
بدری و هلالی و غیره در صورت مکی ماه مشاهده کند الا آنکه چون ما را
بدر بود او را محاق بود و چون او را بدر بود ما را محاق بود و چون ما را
خسوف باشد او را کسوف باشد بسبب وقوع اشعه بصر او در داخل
مخروط ظل زمین و منع کردن او اشعه را از آنکه مستنیر از زمین و آب افتند
و چون ما را کسوف باشد خسوف باشد بسبب وقوع اشعه بصر او در داخل
مخروط ظل قمر و منع کردن او اشعه را از آنکه بر زمین افتند الا آنکه خسوف
او را ممکن نبود و کسوف او را ممکن بسیار بود و بجهت انکه بعضی از سطح
زمین آبست و بعضی خشک نور از و متساوی منعکس نشود پس چنانکه
ما بر روی قمر محوی بینیم او بر روی زمین میان بینند و این فرض هر چند
محالست اما مناسب انکه تصور این اوضاع زمین را سعی تخیل احکام اوضاع
مختلف می کرداند بسهولت یاد کرده شد و باب بری خاتمه ختم کنیم و بالله
التوفیق والعصمة **باب سیزدهم** در بطاقات و قرانات و
تشریق و تغریب و ظهور و خفا کواکب و در دو فصلست **فصل اول**
در بطاقات و قرانات اهل این صناعت هریک را از افلاک خوارج المراکز
و تداویر بچهار قسم مختلف کرده اند دو از انها سفلی متساوی و دو علوی
متساوی و ایشان را بطاقات نام کرده اند و در مبادی این اقسام خلاف
کرده اند بعضی از ایشان اعتبار ابعاد می کنند از آن جهت که بعضی خروج
مرکز اختلاف ابعاد کواکب بود از زمین و بعضی اعتبار اختلاف بر از آن
روی که خارج و تدویر را تواند نسبت الا باین پس مبادی اول و ثالث بر
هر دو مذهب اوج و ذروه و مقابل ایشان اعنی حضیض بود بجهت انکه ابعاد
بعیده و قریبه آنجا از مرکز عالم و مواضع که در انجا ابطا و اسرع حرکات بود
و میان ثانی و رابع اما بمذهب بعد در فلک البروج انجا بود که دو خط که
از مرکز عالم و مرکز آن فلک بگذرند مساوی باشد اعنی بعد اوسط بمذهب

مسافت ودر فلک تدویر انجا که محیط حامل او تدویر متقاطع شوند تا واسطه
میان بعدین مختلفین در رو که ذروه وحضیض است نصف قطر خارج بود
چنانکه واسطه است در بعدین مختلفین در خارج دیر و بعضی محققان انجا
که تقاطع محیط تدویر بود با محیط دایره که موهوم باشد بر مرکز عالم ببعد خطی
که پیوسته باشد میان او و مرکز تدویر چه بعد اوسط در تدویر نیست با مرکز
عالم ببعدی باشد که مساوی بعد مرکز تدویر باشد و یا این بعد نصف مجموع
بعد ذروه وحضیض بود از مرکز عالم چنانکه در خارج وهمانا اهل صناعت
ازان جهت این را اعتبار نکرده اند واگرچه مناسب تراست باعتبار ابعاد از مرکز
عالم که ثابت نیست چه در هر آنی از نقطهٔ بنقطهٔ دیگری منتقل شود واما بحسب
سیر در فلک اوج انجا بود که عمودی که از مرکز عالم بر خطی که بر مرکز گذشته بود
بر وی اورده باشند باو رسد اعنی بعد اوسط بحسب سیر که آنرا موضع حرکت
وسطی خوانند و در فلک تدویر انجا که مماس محیط بودی با خطی که از مرکز عالم
برون آمده باشد واین دو نقطه مماس هرچند متغیر می شوند بحسب بعد وقرب
از مرکز عالم لکن این تغیر اندک تراست از تغیر تقاطع محیط تدویر و دایره
مذکور واز این جهت از عدم اعتبار این لازم نیاید انکه هرچه محقق اعتبار
کرده است وگفته که بعد اوسط بحسب سیر در فلک تدویر نقطهٔ تماس بود
میان او ومیان دو خط که از مرکز حامل او رفته باشد پس نطاق اول انجا بود
که کوکب با و رسد بعد از آنکه از اوج وذروه بگذرد ودوم وسیم وچهارم بر
توالی حرکت آن بود ومقادیر آن در کتب عمل مذکور است وچون این معلوم شد
بدانکه گاه باشد که بصعود کوکب تباعد او خواهند از مرکز عالم پس مادام
که در ثالث ورابع باشد از هر دو فلک صاعد باشد ودر اوقات ثانی هابط
وگاه از زیادت بعد او بر بعد اوسط پس مادام که در رابع واول بود از نطاقات
تعدیل صاعد بود و او را مستعلی خوانند ودر ثانی وثالث هابط و او را
منخفض خوانند وگاه تقارب او بسمت الراس وگاه بودن او در نصف شرقی

وغیره

وغیره چنانکه هریک بجای خویش گفته اند ودیگر آنکه مراد از آنکه کوکب زاید
فی العدد است آنست که تعدیل او روی در تزاید داشته باشد واین آنگاه
بود که در نطاق اول وثالث بود از نطاقات مسری وناقص فی التعدیل
بود چون در این دو دیگر وزاید فی السیر آنکه سیر او بر سیر وسط زیادت شود
وناقص فی السیر عکس این ونیز این را در زیادت ونقصان دو حرکت
که ازان تجاوز نکنند وبهجین متحیره در زیادت واما در نقصان ببطلان
می رسد در دویت اعنی در رجعت وتوقف وزاید فی الحساب آنکه تعدیل
او بر وسط با حاصله زیادت کنند وناقص فی الحساب عکس این وزاید
نودیک مح
فی الجرم آنکه بزرگ نما شود وناقص فی الجرم عکس این وزاید فی النور
آنکه نور او در تزاید بود واین در غیر ماه بسبب زیادت در جرم بود و هرگاه که
اعظم بود نور او اکثر بود واما در ماه بسبب بعد او باشد از آفتاب خواه زاید
فی الجرم باشد وخواه نه وزاید فی الحمار والعدد آنکه تعدیل او از سطری کمی بود
که از بالا بنشیب می آید وناقص در ایشان آنکه از سطری کم بود که از نشیب
بالا می رود اینست تمامی سخن در نطاقات وآنچه بدان متصل است
وباید [illegible] واما قرانات بدانکه قران کوکب بدان باشد که هر دو یک
دایره عرضی باشند ودر یک جهت از احد القطبین واما قران عرضی خوانند اما
اول بجهت اجتماع ایشان در یک جزء واز منطقة البروج واما دوم بجهت آنکه
دو عرض آید یا بجهت آنکه بر دایره عرضی آید پس این دو کوکب بر وجهی باشد که
خطی که از مرکز عالم بیرون آید بمرکز هر دو بگذرد واورا قران عرضی حقیقی خوانند
واگر از منظر ابصار بود قران عرضی مرئی خوانند ودر کواکبی که ماه و [illegible]
آفتابند فرقی نیست میان عرضی حقیقی وعرضی قرانی وفرق میان ایشان در
کواکبی است که نشیب فلک مریخ آید وقران با آفتاب را افتراق خوانند وقران کواکب با آفتاب
احتراق وبا قمر اجتماع ومقابله با حمله استقبال وبعضی ازینها گفته شده است ولی
قدر در این باب کافی بود **فصل سیم** در ظهور وخفا وتشریق وتغریب.

ظهور کوکب خروج او بود از شعاع آفتاب وخفاء او دخول او در آن وهر یک
از علویه را ظهوریست در مشرق واختفائی در مغرب بر عکس قمر وهر یک را از
سفلیین دو ظهور شرقی وغربی بود واختفا همچنین وتشریق آنست که کوکب را
پیش از طلوع آفتاب بینند وبعد میان ایشان پیش از شصت نبود سود و
تغریب آنکه او را پس از غروب آفتاب بینند وبعد میان ایشان چنانکه گفتیم وکواکب
علوی را تشریق وتغریب در استقامت بود اما تغریب پیش از وصول بذروه واما
تشریق بعد از تجاوز از آن واما سفلیین را ابتدا تشریق در رجعت بود وانتها با استقامت
وتغریب ایشان بر عکس ومنفصل این مجمل آنست که چون سیر آفتاب سریع تر است از
سیر کواکب علوی پس چون در ذروه مقارنه ایشان شود بر ایشان سبق گیرد
وایشان پیش از وی طلوع کنند لکن مادام که بعد میان ایشان اندک بود بشعاع
آفتاب پوشیده باشند ونتوان دید پس چون بعد میان آفتاب وهر یکی بمقداری
شود که او را بتوان دید وآن را قوس ظهور خوانند بامداد پیش از طلوع آفتاب
او را در ناحیت مشرق بینند واو مشرق باشد تا بعد میان او وآفتاب پیش از نود
درجه شود نزد بعضی پیش از شصت بر مذهب اکثر آنگاه او را مشرق نخوانند
وطلوع او بعد از هشت ساعت از شب بود سه ربع یا دو ثلث شب بود وچون آنکه
بعد میان ایشان زیادت می شود وقت طلوع او باول شب نزدیکتر می شود تا چون
بعد میان ایشان صد وهشتاد درجه شود اعنی نصف دور طلوع او با غروب
آفتاب بود چه در وسط ایام مقابله بود آنگاه آفتاب در جهت دیگر با او نزدیک شود
ووقت طلوع او در آخر روز بود وبعد از غروب آفتاب او را در ناحیت مشرق توان
دید ووقت غروب او در آخر شب بود وهمچنین آفتاب نزدیک می شود تا بعد
میان او ومیان آفتاب نود درجه شود تا شصت وآن ابتداء تغریب او بود وطلوع او
پس از آنکه از روز ثلثی گذشته باشد وهمچنین در آخر روز او را در مغرب توان
دید واو را مغرب گویند تا چون بعد میان او وآفتاب بمقداری شود که او را
نتوان دید وآن را قوس خفا خوانند مختفی شود در شعاع آفتاب واسم تغریب نماند

وآفتاب

وآفتاب با او نزدیک می شود تا مقارنه او شود در وسط استقامت او وآفتاب
ازو دور شود وبعد میان ایشان متزاید گردد تا از تحت الشعاع بیرون آید
واو را بار دیگر بامداد در ناحیت مشرق بینند چنانکه اول بود واما ماه بجهت
آنکه سیر او سریع تر است از سیر آفتاب واو را رجوع نه آفتاب می رسد ودر مشرق
بامداد مختفی می شود وازو می گذرد وشبانگاه در مغرب ظاهر می گردد واما
سفلیین چون مقارنه آفتاب شوند در ذروه از پیش آفتاب بروند وتوجه می کنند
ایشان با وسط آفتاب می بود پس از وطلوع کنند وبعد از غروب او ظاهر
نشوند بجهت شعاع آفتاب تا بعد میان ایشان مقدار قوس رویت شود
آنگاه مقدار ربط اعظم اعنی غایت بعد ایشان از آفتاب وآن بحسب آن باشد
که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند از بعد ناقص شود تا بمقدار قوس خفا
رسد آنگاه مقارنه او شوند در حضیض وازو دور ونزدیک شوند در جهت دیگر
برین وجه که گذشت پس از نهایت قوس رویت بعد از تجاوز از ذروه تا بدایت
قوس خفا پیش از وصول بحضیض مغرب باشند بجهت آنکه در شبانگاه ظاهر شوند در
جهت مغرب واز بین بدایت تا نهایت قوس رویت بعد از تجاوز از حضیض راجع
باشند ومختفی در عشیات واگر نه رجوع ایشان بودی زمان اختفاء ایشان
پیش ازین بودی که موجود است آنگاه ازین نهایت تا بدایت قوس خفا پیش از
وصول بذروه مشرق باشند چه بامداد در جهت مشرق ظاهر باشند وازین
بدایت تا نهایت اول مستقیم باشند ومختفی در غدوات واز اینجا ظاهر شد که سفلیین
در نصف دور مشرق هستند ودر نیمه دیگر مغرب چنانکه بعضی گفته اند چه
مختفی مشرق ومغرب نباشند واما حکم ثوابت که ابدی الظهور والخفا نیستند در
ظهور وخفا بر سبیل اجمال چون حکم علویه است چه آفتاب است که لاحق ایشان
می شود واز ایشان می گذرد چنانکه با علویه وبر سبیل تفصیل اگر کسی خواهد رجوع
کند با کتاب اوطولوقس در طلوع وغروب وبعد از احاطت بر آنچه تقدیم یافت
پوشیده نباشد احوال بروج در ظهور وخفا چه برجی که آفتاب در او باشد مختفی بود

او را طلوع و غروب ظاهر نباشد و آنچه مقابل او بود همه شب ظاهر باشد و طلوع
و غروب او هم ظاهر نباشد و اما برجی که بر آفتاب متصل بود پیش از طلوع
او بینند و آنچه از و متاخر بود پس از غروب بینند و از غروب آفتاب تا طلوع
او هر شبی یازده برج توان دید طلوع شش پیش از تحویل بود و پنج پس از
دخول او و بدانکه قوس ظهور و خفاء کوکب یعنی قوس اول رویت او پس از آنکه
مختفی بوده باشد بشعاع آفتاب و قوس اول الاختفاء او در شعاع پس از آنکه ظاهر
بوده باشد قوس انحطاط آفتاب بود میان مرکز او و افق از دایره ارتفاع
آفتاب و این دو قوس در کواکب مختلف شوند و همچنین مرتبت ظهور و خفا
بچند سبب یکی صغر و کبر جرم کوکب چه اکبر بقوسی اصغر از قوس اصغر
بینند یعنی بعد میان او و میان آفتاب در ابتداء ظهور و خفا اقل باشد از
بعد میان آفتاب و کوکبی که اصغر از او بود در همان حال و از این جهت
او دیرتر باشد و ظهور او زودتر و دوم کثرت و قلت ضوء و از این جهت
عظم و صغر جرم هست یا در اول داخل بود چه مساویان در مقدار جرم
چون مختلف باشند در ضوء روشن تر را بقوسی کوچکتر از قوس تاریک تر
بینند و سیم بعد و قرب کوکب از مرکز عالم چه قوس رویت کوکب چون
اقرب باشد در اول چه رویت اقرب بسهولت از رویت ابعد و اگر چه مساوی
باشند در اول چه قدر زاویه رویت و ضوء چه الف بصر بمبصرات قرب
بیشتر از آنست که با بعید و ادراک مالوف اسرع بود و چهارم بعد و قرب
کوکب در این ارتفاع آفتاب چه رویت اقرب باو ابطا باشد و اگر چه
متساوی باشند در قدر و ضوء و بعد از زمین پنجم سرعت و بطؤ سیر چه سرعت
سیر در علویه مکثر زمان اختفا ایشان بود و در سفلیین معطل آن و بطؤ
در ایشان بعکس آن باشد و ششم اختلاف عروض چه هر چه را عرض بیشتر
بود رویت او اسرع بود از آن بود که عرض از کم بود و این قریب است برابع و
هفتم اختلاف جهات عروض چه هر کوکبی که عرض او شمالی بود در آفاق شمالی

بیشتر

بیشتر از درجه او طلوع کند و پس از و غروب کند و اگر عرض او جنوبی بود
پس از درجه او طلوع کند و پیش از و غروب هم در این آفاق پس اگر با اول
سرطان یا جدی نزدیک بود زمان تقدم او بر طلوع مساوی زمان تاخر او باشد
از و بغروب و الا مختلف باشند و در آفاق جنوبی بر عکس این بود و چون طلوع
پیش از درجه بود ظهور رتبش اسرع باشد چه از شعاع ابعد بود و اختلاف
جهت عرض از وجهی دیگر سبب می شود چه کوکب را چون سه درجه عرض
شمالی بود بنسبت با شمالیان ارفع از آن بود که اگر جنوبی باشد با آن عرض و چون
ارفع باشد بعدا و از بخار غلیظ بیشتر بود و مکث او در هوا صافی تا بخار لطیف
بیشتر و ظهور او در جهت عرض زودتر و از این جهت از ثوابت آنچه عرض شمالی
ایشان بسیار است چون نسر واقع و سماک رامح مختفی نشوند البته بلکه در دو ن
مقارنه ایشان با آفتاب یا مدادات ایشان از جهت مشرق بینند و شب آنگاه
در جهت مغرب و آنچه عرض جنوبی او بسیار است چون سهیل ظهور او اندک
بود و اختفاء او بسیار اما نسر واقع بجهت آنکه عرض او در شمال شصت و دو درجه
است و چون موضع او در بیست و هشتم قوس بود درجه که با او طلوع کند در
عرض سی و شش اعنی وسط اقلیم رابع هفدهم عقرب بود و آنچه با او
غروب کند چهاردهم دلو پس چون آفتاب در بیست و هشتم قوس بود کوکب
پیش از طلوع او بر آید و بعد از غروب او غروب کند و هم بینند و اما
سهیل بجهت آنکه عرض جنوبی او هفتاد و پنج درجه است و چون موضع او
بیست و هشتم جوزا بود در اقلیم مذکور با جزء نهم از سنبله طلوع کند و با نوزدهم
از حمل غروب پس مادام که آفتاب میان نوزدهم حمل و نهم سنبله بود طلوع و غروب
سهیل بود و نباشد پس او را نبینند و این در حدود صد و چهل روز بود و هشتم
اختلاف مدت طلوع و غروب بسبب میل افق و اختلاف مطالع چه کوکبی که در
جزوی بود که بعد او از آفتاب قوسی قلیل الطالع بود چون جوزا تا حمل که مطالع
هر یکی در اقلیم رابع نوزده درجه است کوکب از آفتاب دیر دور شود در مشرق

و اگر قليل المغارب بود چون سنبله و ميزان ازو در مغرب بود و در شود و كثير المطالع
چون اسد و عقرب چه مطالع هر يكی سی و هفت درجه است بر عكس بود و همچنين
كثير المغارب بود چون دلو و ثور و نيم صفا و كدورت هوا چه ظهور در هوای صافی زودتر
باشد و در كدر ديرتر باشد و اين سبب را اعتباری نيست چه در يك بقعه بحسب دو وقت
مختلف می شود و همچنين هيچ اعتباری بحدت و كلال نظر و معرفت در جهه طلوع
و غروب او و عدم آن نيست چه در يك بقعه باختلاف اشخاص مختلف می شود و در
هيچ يك از سيارات ظهور او زودتر از ظهور زهره نباشد وقتی كه راجع بود و عرض او
شمالی چه والحالة هذه بيشی از دو روز محقق نشود بجهت عظم جرم و كثرت عرض
و ضوء او چون راجع بود بخلاف غرار از سيارات و گاه باشد كه در اقليم رابع محقق
نشود چون راجع باشد در حوت پس روز احتراق شبانگاه ديده شود بار بامداد
هم ديده شود بسبب كثرت مغارب حوت و بود كه زهره در حضيض تدوير و غايت
عرض شمالی چه هشت درجه بعقده بود و گاه باشد كه قرب شانزده روز محقق گردد
و چون در سنبله محرق گردد و مستقيم باشد بسبب كثرت مطالع سنبله و ضوء جرم
او از آن روی كه در ذروه است و بطوء تباعدا و از آفتاب از آن روی كه بحركت
خاصه سما بود بخلاف تباعد در رجوع كه بحركت خاصه و مركز بود و حكم مريخ
در كثرت مدت خفا چون مستقيم بود حكم زهره است بدان سبب كه گفتيم و اما
عطارد ظاهر نشود در تشريقات در حوالی نقطه خريفی و حدود اوج او و نه در تغريبات
در حوالی نقطه ربيعی و حدود مقابل اوج او و اگرچه در غايت بعد بود از آفتاب
يعنی بر خط مماس فلك تدوير و اين را بعضی كسی می خوانند و در عقرب بود و حوت
سائی باشد و در ثور چون صباحی بود و سبب آنست كه مطالع حمل يعنی مقارب
صفر است در اقليم رابع بعدا و اندك است و اما قوس را اكثر اوقات دو شب محقق
شود و گاه باشد كه خود يك شب محقق نگردد و اين آنگاه بود كه عرض او شمالی باشد
و در غايت و سريع السير بود و در اقرب قرب از زمين و در بروج بطیء
الغروب چون حمل و حوت و ثور و دلو و اغلب اين امور را همين حكم بود و اگر اين

امور

امور با آنكه آن بعضا اين باشد كه گفته اند گاه باشد كه سه شب محقق گردد و بيان آنكه
چنانكه قوس انحطاط آفتاب قوس ظهور و خفا می گويند قوس ارتفاع كوكب را قوس
رويت و اختفا و چون آفتاب بر افق بود هم قوس ظهور و خفا می خوانند
و امتحان كرده اند و حدود ظهور و خفا كواكب و قمر اقل چون بر منطقه باشند با
قرب باو يازده جزو يافته اند يعنی چون ارتفاع ايشان يازده جزو بود و آفتاب
بر افق اول ظهور يا خفا ايشان باشد و از آن زحل يازده جزو و از آن مشتری ده
و از آن مريخ يازده و نيم و از آن زهره در اول ظهور او بتشريقات و اخر رويت او
بتغريبات هفت جزو و از آن عطارد در هر دو دوازده و ديگر از آن زهره در اول
ظهور او بتغريبات و اخر رويت او بتشريقات پنج جزو و از آن عطارد در هر دو ده
هفت و از آن جهت اين دو قوس ناقص شدند از آن دو كه جرم ايشان در
حالت سبب قرب حضيض تدوير بزرگتر است از آنكه در آن حالت اول سبب
قرب بذروه و اين كه گفته آمد حدود عطارد راست وقتی كه مركز تدوير بود در بعد
اوسط و حوالی آن باشد چه اگر در حضيض حامل بود قوس كمتر از آن باشد و اگر در
بعد ابعد بود گاه باشد كه او را نبينند و اگرچه دور شده باشد از آفتاب بغايت و اين
بسبب كثرت تفاوت است ميان او و اما قوس رويت قمر از اوايل در آن چيزی نقل
نكرده اند و سبب يكی آنكه تحديد اين قوس در قمر دشوارتر از آن است كه در ديگر كواكب
چه در و بعض از اسباب مذكور دو سبب ديگر بود كه در كواكب نبود يكی اختلاف
قرب و بعد او از آفتاب كه مقتضی زيادت و نقصان نور او بود و دوم اختلاف
منظر او كه مقتضی آنست كه او را در غير موضع خويش بينند و ديگر آنكه چون او را اول
ايامی برويت در نمی بود نه از جهت حساب و نه از جهت امر دينی بخلاف عرب و اهل
ملت اسلام كه بدان محتاج اند در آن چيزی ياد نكرده اند و متاخران هر چند تحقيق در آن
بسيار كرده اند اما مفيد نيست اما چه قوس رويت بدان مضبوط نمی شود اما
اوسط كه اصحاب زيجات بدان عمل می كنند كه چون بعد بين النيرين در اقليم رابع ده درجه
از دور فلك ببينند بجهت آنكه او را چون يك شبه باشد همين ضيا اين متشابه

ونه بود در هلال متساوی جه در اقلیم مذکور جون بعد بین النیرین دوازده درجه
بود از معدل میان ایشان از اجزاء فلك البروج اگر ماه در میزان بود هژده درجه
باشد و اگر در حمل بود ده درجه پس بعد آن در مکث متساوی شد و ضیا در جه
مختلف شد بعد ضعف بتقریب و همچنین در افق هم مختلف باشد پس شاید که گاهی
از دوازده درجه ببینند و این آنگاه بود که در بروج سریعة الطلوع والغروب
باشد جه حسن بعد میان ایشان از اجزاء فلك البروج مسیر بود و شاید که
شب از ده درجه ببینند وقتی که در بروج بطیئة الطلوع والغروب بود بسبب
ملب و بعد و ضو پس قوس رویت او مضبوط نبوده باشد و همچنین هر جه
ازین قبیل است همین حکم دارد پس اگر ما خواهیم که قوس رویت او بر وجهی تعیین
کنیم که او را دران ببینند بی خطا طریق آن باشد که قدر مستتر از وعند الغروب
معلوم کنیم تا قوس رویت او از جهت کوکبی که قطر او مساوی عرض هلال باشد
معلوم شود جه بر تقدیر تساوی قطر و عرض رویت هلال آسان تر از آن بود که
رویت آن کوکب بسبب زیادتی طول مستتر هلال و قرب او بصر پس قوس رویت
آن کوکب قوس رویت او باشد بطریق اولی لکن باید که اختلاف منظر قمر در وقت
غروب حاصل کنند و بر قوس رویت او زیادت کنند و اما آنکه قدر مستتر
از وعند الغروب جگونه معلوم کنیم طریق آنست که بعد بین النیرین حصه
معلوم کنیم که جون بعد معلوم گشت قدر مستتر از و معلوم شود جه جون در حالت
مقارنه در صفحه قمر که از جهت ماست هیچ نوری نمی باشد و در حالت مقابله بود
ممتلی می باشد و بعد میان ایشان صد و هشتاد درجه است پس اگر ما این بعد
بر دوازده که اصابع صفحه قمر است از آن روی که شرح رفت در نظر قسمت کنیم حصه
اصبع پانزده درجه بر رود آید پس اگر اصبعی را شصت دقیقه نهیم حصه هر درجه
از بعد جهار دقیقه از اصبعی بود پس جون بعد معلوم باشد مستتر از قطر او معلوم
باشد و بر عکس لکن باید که محافظت تفاوت میان قطر جرم او در ذروه که
دوازده اصبع است و در حضیض جهارده و ثلثی است بکنند تا خطا نیفتد و ازین

جهت

جهت جون بعد شش درجه باشد مستتر در ذروه بیست و جهار دقیقه باشد
اعنی دو خمس اصبعی و در حضیض دو خمس اصبعی باشد و ثلث خمس و بتقریب
و در کتاب نهایة الادراك این را مستوفی عمل کرده ایم اگر کسی خواهد از آنجا
مطالعه کند اینست تمامی سخن در ظهور و خفا و جون سخن باینجا رسید باب را
برین مسئله و مقالت را بدین باب ختم کنیم تمام شد مقالت دوم بعون الله
و حسن توفیقه **مقالهٔ سیم** در هیات زمین و قسمت آن بمعامر و غامر
و آنجه لازم او باشد بحسب اختلاف اوضاع علویات و مانند آن و این هم سیزده
باب است **باب اول** در هیات زمین و شمه از احوال او در صدر
مقالت دوم گفته آمده است که سطح ظاهر از زمین مستدیر است و موازی مقعر
آسمان و او با سطح ظاهر آب بمنزله یك سطح آمد بکره آب و خاك محیط و هر کس
بر زمین بایستد در هر موضع که باشد سر او از جهت محیط باشد و آنرا فوق خوانند
و قدم او از جهت مرکز و او را تحت خوانند پس کسی که بر زمین رود سمت سر در هر
زمانی جزوی دیگر باشد از محیط و اگر سیر بر جمیع سطح ظاهر از زمین و آب ممکن
بودی و آنگاه فرض کنند که سه شخص از یك دیگر جدا شوند در موضعی آن و جه
که یکی اقامت کند هم آنجا و یکی در جهت مشرق رود و یکی در جهت مغرب و هر یك
دوری تمام کنند و مغربی باشد مقیم رسد از جهت شرق و مشرقی از جهت غرب
از ایامی که شمرده باشند مغربی را دوری بیشتر از آن است که از آن مقیم بقدر حرکت
او جه میان نصف النهار روز مفارقت و نصف النهار روز دوم از مفارقت
کم مقدار یک شبانروز از آن مغربی بیش از آن مقیم است و از آن مشرقی که مقدار
مذکور جه آفتاب در روز دوم نصف النهار مشرق بیش از آن رسد که نصف
النهار مقیم و نصف النهار مغربی پس از آن و آن زیادت در یك روز مقدار
شبانروزی باشد و جون بر جمیع ایام پس از حساب مغربی یك روز کم شود و
بر آن مشرقی یك روز زیادت شود و این از مسائلی است که از آن سؤال کنند و گویند
شاید که ایام سال شمسی بیست یا سی شخص مختلف شود دانسته با یکی سیصد و شصت و جهار

در پنج دوری چون مغربی و با سیم سیصد و شصت و شش روز و در پنج دوری
چون مشرقی باشد که روزی معین هست با شخصی جمعه بود مثلاً چون مقیم
و با دیگر پنجشنبه چون مغربی و با ثالث شنبه چون مشرقی باشد که شخص از
مبدای معین با ساعتی معین دوری چنین شمارند و یکی چهار روز بود و دیگری
سه روز و ثالث را پنج روز چون جواب دهند که شاید غریب شمرند و توشیه
باشد که در جواب سؤال اول باید گفت که حرکت ایشان بر وجهی فرض کنند که دور
در مقدار سالی شمسی نیست تا مقیم تمام کنند و در ثالث بر وجهی که در چهار روز
تمام کنند و در دوم هیچ از این دو واجب نیست چه هر یکی از این دو فرض
جواب است و تمام می‌شود پس در جمیع صور باید گفت که بر وجهی حرکت کنند که دور
در زمانی تمام کنند که مقیم حساب کرده باشد یعنی که دور در شبانروزی تمام
کنند بجهت آنکه حرکت ایشان مساوی حرکت مشرقی فرض کنند از افتراق تا اجتماع
مقیم را شبانروزی بود و مشرقی را دو روز و مغربی را همان وقت که افتراق
در او اتفاق افتاده باشد چه اگر وقت طلوع بوده باشد باز رسیدن مقیم همچنان
در آن وقت بود چه آفتاب بآن تقدیر از افق او مرتفع نشود از آن جهت که
چنانکه آفتاب بحرکت سریعه در جهت غرب حرکت کند مغربی همان مقدار در آن
جهت حرکت کند و باین سبب وضع مفروض میان ایشان متغیر نشود و همچنین
هر وضعی که فرض کنند و این در غرابت از اصل مسئله کمتر نیست و سؤالی دیگر چه
توان کرد یکی آنکه شاید که مقدار دو شبانروز نسبت با شخصی یک شبانروز بود
نسبت با دیگری و یک وقت معین نیست با ثالثی و دوم آنکه شاید که مقدار
شبانروزی با ماهی یا سالی یا ابداً آفتاب بر افق شرق کسی باشد یا بر سمت سراو
و غیره من الاوضاع و از این نوع مسائل از تغریبی که تقدیم یافت بسیاری ظاهر شود
چون تامل کرده آید و چون این معلوم شد بدانکه زمین بخط استوا اعنی
بدایره عظیمه که بر بسیط او حادث شود از توهم قطع سطح معدل النهار عالم
بدو نیمه می‌شود یکی شمالی و دیگر جنوبی و اما از آن جهت خط استوا خوانند که

شب و روز

شب و روز نزد ساکنان او همیشه مساوی باشد و بدایره دیگر عظیمه که بر دو
قطب او گذرد و بر بسیط زمین بدو نیم می‌شود یکی بالا و دوم زیر پس زمین
باین دو دایره چهار ربع گردد یکی از دو ربع شمالی ربع مسکون است و باقی معلوم
الاحوال نیست چه در اول کتاب معلوم شده است که آنکه بعضی گفته‌اند آن سه
ربع دیگر در آبست تمام هست و اشارتی بادلیل حجتی بلکه تهمتی نه پس شاید که
در ارباع دیگر عمارات بسیار باشد و بسبب بحار مغرق و جبال شاهق که فاصل باشد
میان ما و ایشان خبر ایشان بما نرسد پس چون عظیمه دیگر بر بسیط زمین توهم
کنند که با قطاب چهارگانه آن دو دایره اول بگذرد ربع مسکون را بدو نیم
کند یکی شرقی و دیگر غربی و نقطه تقاطع میان دایره سیم و اول که در نیمه بالا بود
قبة الارض خوانند و قبه ارین و وسط الارض نیز خوانند و میان قبه
و هر یکی از تقاطع اولی و ثانیه ربع دور بود و دایره سیم را نصف النهار
قبه و وسط الارض خوانند و دوم را افق قبه و وسط الارض از آن روی
که در سطح ایشان نیند و دوم را افق خط استوا خوانند و این چندان مناسب
نیست چه افق خط استوا عام نیست از دایره دوم و از این جهت بی او باین تخلف
نصف النهار و افق قبه که این دو و سیم نباشند و باید که توهم تجزیه سطح
زمین کنند در طول بحسب تجزیه معدل النهار و در عرض با قطبین بحسب
تجزیه دوایر مواد و بآن مداراتی که محاذی مدارات بود فرض کنند تا بعضی
مواضع از بعضی ممتاز شود و تعیین مسافات و مقادیر چنان کنند که بر فلک
و بدانکه مراد از محاذات مدارات آن نیست که سابق است تفهیم و مشهور در تعریف
جمهور آنست اعنی حدوث ایشان بر سطح زمین از توهم قطع مدارات بود مر
زمین را چه هر مداری بود قطع زمین نکند اگرچه متوهم باشد بلکه هرگاه که
خطی از مرکز عالم بمرکز آفتاب کشند مثلاً او را بر سطح زمین نقطه حادث
شود و چون آن خط بدوران آفتاب نگردد که موضع خویش ابداً از آن خط مخروطی
حادث شود و از آن نقطه دایره که فصل مشترک باشد میان سطح زمین و بسیط

مخروط پس این دایره را کویند محاذی مدار یومی آفتابست در آن روز و زمین
نقربین معه محاذات ظاهر کردد و بآنکه چون در ارصاد حوادث فلکی چون
خسوفات بعضی ساعات و اعلان در مشرق بر ساعات و اعلان در مغرب بدوازده
ساعت یافته اند و پیش از این نیافته بدانستند که طول مسکون بر نصف دور
فلک اعنی نصف دور زمین که صد و هشتاد جزء است زیادت نیست و الا ساعات
بیش از این بودی که هر پانزده جزء ساعتی است پس حکم کردند که معمور ربعی است
و بطلمیوس اول حکم کرد بآنکه ربع شمالی است که پیش او ثابت شده بود که اظلال
مقاییس در انصاف نهار اعتدالین بر هیچ کس در جهت جنوب می افتد یا که
ثابت این بود که در جمیع مسکون در شمالی می افتد و چون از تصنیف مجسطی فارغ
شد و بر عمارتی که ماوراء خط استوا است از جهت جنوب مطلع گشت در کتابی
که پس از مجسطی ساخته است و آنرا جغرافیا خوانند گفته است که اول عرض
معمور از جهت جنوب انجاست که ارتفاع قطب جنوبی شانزده جزء و ربع
و سدسی بود و آن مواضعی است باطراف و حبشه که حکایت چنین کرده اند
که ایشان جنوبی اند و آخر عرض معمور در شمال آنجا که ارتفاع قطب شمالی نصف
و شش جزء بود و ماوراء آن امکان اقامت نیست بسبب شدت برد یا کالارم بعد
آفتاب از سمت رؤس ایشان پس عرض معمور برین تقدیر هشتاد و دو جزء
باشد و ربع و سدسی و طول چنانکه هم آنجا گفته است که صد و هفتاد و هفت
جزء است و ربعی و هم در آنجا گفته است که از آن جهت ما دون خط استوا بکی
مخصوص شده است که ربع شمالی حاوی انجم و اجل مساکن است پس کویا
خاص معمور اوست فقط و بجهت آنکه بین طرفی العمارة چنانکه مشهور است
نصف دایره است پس هر گاه که آفتاب در اقصی عمارت مشرق غروب کند
در اقصی عمارت مغرب طلوع کند و این آنگاه بود که آفتاب فوق الارض از
نصف نهار منحرف نکرده و عکس این باشد اگر او تحت الارض بکذرد پس افق
قبه نصف النهار ایشان باشد و بر عکس الا آنکه نصف ظاهر از فلک و از

نصف

نصف النهار رسیده است تا مکی حقیقی باشد بهست تا دیگر و از اینجا تصور اقالیم معروفه
در حوالی مستخرج آسان توان کرد و هم بجهت مذکور اقدام ساکنان نهایت شرقی
در برابر اقدام ساکنان نهایت غربی بود و هر طرف یک قطر از اقطار عالم یا عرضی
اگر در زمین بین الفین میسن سوراخی توهم کنند ناچار هر کی بکذرد هر یکی از دیگری را
شیب و سر نکون پندارد و از اینجا ظاهر است که اگر بعد میان دو شخص که بر محیط
دایره باشند از سطح زمین کمتر از نصف محیط آن دایره بود آن دو خط که از مرکز
عالم با قدام ایشان روند چون دو ساق مثلثی باشند قایم الزاویه اگر بعد میان
ایشان ربع دور بود منفرج الزاویه اگر بیشتر از ربع بود و حاد الزوایا اگر کمتر از آن
بود و از اینجا تصور آنچه در صدر کتاب گفته بودیم که بعد میان رؤس اشخاص
مرتفع از زمین بیشتر از آنست که میان قواعد نیک ظاهر می شود و اما در باب کیفیت
اوضاع او ما اقالیم اول بدانکه در این مدت که روزکار تحصیل این نوع از علوم
صرف کرده شد هرگز بخاطر بیادان ملتفت نشد که کیفیت اوضاع دریاها با اقالیم
کما یجب تصور کند بلکه بهمان قدر که دیگران گفته بودند قانع می شد و زیادت
تاملی تقدیم نمی داشت چه بجهت آنکه گفته دیگران را صواب نزدیک می داشت
و چه بجهت آنکه در تصور چنان بود که اگر در آن خللی باشد بی زیادت تجسسی
اصلاح توان کرد اما درین وقت که تالیف این کتاب کرده شد و بدین موضع
رسید خواست که گفته دیگران بی زیادت تاملی نقل کند و بهمان حصر فی
چه ایشان هر چند بر دقایق علوم قادر بودند اما درین نوع مخصوص مهارتی
بیشتر داشتند پس بسبب این مشکلات تراکمی که در اوضاعی که دیگران تصور
کرده بودند و تقریر و تشکیل کرده چون ارباب صحف ممالک و مسالک و
اصحاب کتب هیات و غیرهم تاملی کرده اند و چون تامل کرده شد افکار ایشان
بی طایل دید و مساعی ایشان مشکور نه چه اگر آن اوضاع بر وجهی بود که لا شمس بعضهما
عقلا و لا نقلا و چون خواست که آنرا اصلاح کند معلوم گشت که تصور آن که آن بجسب
عملا ممتنع بوده است و تصور اوضاع افلاک بر وجهی که هر کاتبی که بر صدر یافته اند

از آن حاصل شود داستان تر از آن که تصور اوضاع دریاها بادمی چه عقل را در تصور
اول مجالی واسع است بخلاف دوم چه تصور آن جز بمشاهده صاحب نظران
واهل اعتبار با نقل صحیح از ایشان صورت نبندد وچون در نقول استادان این
صناعت نظر کرده شد بیشتر متناقض یافت وچون ارباب مشاهده مانند
سیاح وتجار استحضار کرده آمد قول ایشان هم اعتماد را نمی شایست چه سبب
تناقض وجه سبب عدم قدرت ایشان بر اعتبار اوضاع وتحقیق آن وچون
حال برین وجه بود دو کتاب را بدین سبب دیباچه نمی توانست داشت الی
ازین مجموع واز صورت دریای مغربی که معموره در آمده است وحکمای یونان آنرا
تشکیل کرده بودند بمجال الوقت را وضعی تصور کرده آمد که سعی از جمله
اوضاعی که دیگران گفته اند بصواب نزدیکتر است وبیشتر تناقض از سخن استادان
برین وضع مندفع می گردد وبسبب آنکه اگر بسهو از صواب وخطا مشغول شویم
دراز شود پس صواب چنان روی نمود که حالی آنچه متصور است ایراد کنیم تا
نقش وتزیین الاما شئت ودر ثانی الحال اگر احتیاجی باشد درین باب رساله ای
مفرد ساخته آید وبجانب حضرت فرستاده شود انشاء الله العزیز پس بدان که آب
محیط است باکثر قدر مسکون از زمین که طول آن صد وهشتاد درجه است وعرض
هشتاد ونه درجه شانزده درجه واکثری جنوبی وباقی شمالی اما از جانب مغرب
وشمال واکثر جنوب لاسیما شرقی او معلوم است واما از جهت جنوب مغرب وشمال
مشرق مشکوک بسببی که یاد کرده آید واین را دریای محیط می خوانند ویونانی
اوقیانوس واز این جهت ارسطاطالیس گفته است که دریای اوقیانوس بمنزلت
اکلیل است ربع معمور را وچون این معلوم شد بدانکه دریای محیط مغربی که بر
کناره او طنجه واندلس است وکسی برود در آنجا از کرانه او بحث دور نشود
از کثرت وشدت وتاریکی وبی راهی بلکه بر کرانه او برود وچون از نیمه ها موج
سوی جنوب گشتن راستی ومساکن بربر وحدود سوس الادنی وسوس الاقصی
ومحاذات ناهرت علیا وسفلی وزمین سیاهان مغرب بگذرد ودر جنوب خط

استوا

استوا افتد آنگاه بجنب مکر دادران سوی جبال القمر که منابع نیل در ومصر از آنجاست
وهمی باشد آن دریا با بلاد سفالة الزنج که اقاصی بلاد زنج است وغایت مقاصد
مراکب عمانیان وسیرافیان ودر آنها قلعه بحر زنج چنانکه بلاد واق واق اسفل بلاد زنج است — وسیراف
ولکن کشتی آنجا نروند ونیایند واگر روند بسلامت نرهند واز این جهت نداشتند حال
پیوستن او بمحیط مشرقی که بیشتر این ربع یعنی ربع غربی جنوبی فرو گرفته است وهمچنین
تمام ربع شرقی جنوبی چنانکه سخن استاد ابوریحان مشعر است بدان والا آنکه
از آنجا چنانکه صریح سخن ارباب مسالک وممالک بران دلالت میکند چه گفته اند
که از زمین خشک که از آن نیمه خط استوا است بمحاذات جمیع بلاد اسلام در
طول می کشد پس بدین تقدیر از محاذات مولتان بتقریب یعنی بر بعد هشتاد درجه
از مبدأ شرقی که قریب هزار ودویست وچهل فرسنگ بود از خط استوا وبر بعد
بیست ونه درجه عرض جنوبی بتقریب که قریب سیصد وسی فرسنگ بود
محیط مشرقی که در ربع شرقی جنوبی در آمده است منقسم شود بدین وقسم قسمی از او
بر راستی خط استوا در طول دو بر انحراف از موضع انفصال برود تا بعد دو هزار و
ششصد وشصت فرسنگ از مبدأ شرقی ونزد یعنی تا دو هزار وششصد وشصت
فرسنگ وتحقیق باین توان کرد که از سیاح وتجار معلوم کنند که نهاوة الزنج که طول
او از مغرب شصت وشش درجه است وعرض یک درجه جنوبی بر ساحل نمایشت این
دریاست که از مشرق در آمده است با سامان ایشان مسافت بسیار است چه بر تقدیر
اول اول صحیح بود وبر تقدیر دوم دوم وقسم دیگر نیمه جنوبی خط نصف النهار
قبه را بر عرض سی درجه بتقریب قطع کند تا سفالة الزنج که گفتیم کشتی را مخاطره
کنند واز آن جهت نداشتند حال پیوستن ایشان بیکدیگر پس از این تقریر ظاهر شد
که نیمه بیشتر خط استوا در دریا افتاده است وهمچنین معظم نیمه جنوبی از خط
نصف النهار قبة الارض وچون این معلوم شد بدانکه از دریای محیط مشرقی
که نیمه بیشتر خط استوا فرو گرفته است چهار خلیج یعنی چهار شاخ میان عمارت
در آمده است چنانکه هر یکی دریائی شود چون کلاه اول خلیج اخضر است که در اقصای بلاد

ومتصل بمشرق و طول پانصد فرسنگ باشد چه بر بعد بیست و پنج درجه از مشرق
قبه بتقریب که قرب چهارصد و پنجاه فرسنگ بود دریای ربع مشرقی میان عمارات
درآمد و همانجا منقسم شود به دو قسم یک قسم از و بطرف شرقی رود تا به بلاد
که از اعالی بلاد چین است و طول او از مغرب صد و هشتاد درجه و عرض او
در شمال پنج درجه که قرب صد و ده فرسنگ باشد از افق قبه و از ین جهت
طول و تر زاویه تقاطع افق قبه و خط استوا قرب پانصد فرسنگ باشد
و این است مراد از آنکه در کتب مشهور مذکور است که طول خلیج اخضر پانصد
فرسنگ است نه آنکه ساتر است بفهم از ین عبارت چنانکه در دیگر خلیجها که
نظایر او اند اطوال ایشان از خطوط انصاف عمارات است و از ین جهت در اعنا
گفته اند که طول او در شمال چند بی است و در ین تعیین شمال نکرده اند و بیان
این مستوفی و آنکه این خلیج نه در بلاد هند است چنانکه مشهور است در رساله
موعود گفته آید ان شاء الله و قسم دیگر بجنوب فرود آید مانکه بجهت غرب تا بعد
او از خط استوا به حدود دوازده درجه شود که قرب دویست و هفتاد فرسنگ
بر آید و هم بر آن بعد بر موازات خط استوا بتقریب برود تا آنجا که از طرف
موترب که بخط استوا رسیده بود چون برهمان انحراف فرود آید تا برسد
و از آن جهت بعد از خط استوا این قدر فرض کرده شد که غایت عرض مجموع
این دریا که بعضی از و جنوبی خط استواست و بعضی شمالی و ارسطاطالیس
او را خلیج مشرقی خوانده است و دریای هند و چین و پارس و قلزم و بربر
بر مقصد فرسنگ است که قرب چهل و یک درجه بر آید مانکه از پیش بیان
کرده شد که غایت بعد قسم جنوبی از خط استوا بیست و نه درجه است و از ین
قسم که بر موازات خط استوا فرض کرده شد سه خلیج بیرون آید اول آن خلیج
بربری و او مثلث شکل است و طول او در شمال صد و شصت فرسنگ و ضلع
غربی او بر همان انحراف فرود آید که از خط استوا آمده بود تا صد و شصت
فرسنگ و بر غربی این ضلع حبشه کافری بود و بعضی از ولایت زنج و ضلع شرقی او

بالاذکر اغراق نظ

بر زاویه

بر زاویه تمام گردد که چون بقسم موازی رسد قاعده مثلث سی و پنج فرسنگ بود
از خط موازی و این است مراد از آنچه در کتب مشهور مذکور است که عرض خلیج
بربری در اصل سی و پنج فرسنگ است و بر شرقی این ضلع ولایت حبشه مسلمانان است
اول بسیطه و بالیه آنگاه کلجو آنگاه زیلع و او بر ساحل زاویه شرقی بود از ین
خلیج و در مقابل عدن و میان ایشان سه روزه راه در بحر و آن مقدار دویست
فرسنگ است و این قدر عرض اصل خلیج احمر است و بجهت آنکه خلیج بربری از ین دریای
مشرقی بیرون آمده است و سرحد است تا دیگر خلیجها که جدا است او را اذن البحر
می خوانند و این بربر نه زمین بربر است که در مغرب است از زمین افریقیه
چنانکه عبارت کتب مشهور مشعر است تا ان چه این خطا است و الاطول بحر
مشرقی چنین از ین بودی که گفته اند و یاد کرده اند و دوم خلیج احمر است که
عرض او در اصل دویست فرسنگ است چنانکه گفتیم و طول او چهارصد و شصت
فرسنگ و او مثلث شکل است عرض طرف او در شمال آنجا که سری می شود
بشصت فرسنگ می آید و میان طرف او و فسطاط مصر که بر شرقی نیل است
سه مرحله بود بر خشک و آنگاه عرض او زیادت از آن شود که در اصل و آنجا
غایت عرض او دویست قرب به ضلع غربی او جزیره دهلک بود و آنگاه عرض
کمتر شود و آنجا قریب بهمین ضلع جزیره سواکن بود که از اعمال حبشه اند و چون
قرب صد و پنجاه فرسنگ باشد بطرف او بعید آب رسند که هم از اعمال
حبشه است به او بحه چنانکه بعضی گمان برده اند و مواز او حبشه و مصر
و بربر از آنجا نزدیک حجاز رود که او مقابل جده افتاده است که فرضه مکه است
و بر بعد دو مرحله از و چنانکه جار فرضه مدینه است و بر بعد سه مرحله
از و بود و در میان خلیج بربری و خلیج احمر ولایت بجه باشد و بربر که
بعضی بر ساحل غربی خلیج احمر با ساکن مخصوص باشند و ایشان قومی اند سیاه تر
از حبشه و در زی عرب و بعضی از ولایت حبشه چنانکه بیان کردیم و نزدیک
بطرف ضلع شرقی این خلیج شهریست قلزم نام که از آن لسان البحر خوانند و از ین جهت

این دریا را در محاذی دریای قلزم خوانند و طرف این خلیج را بحر اخضر نیز خوانند و چون
از قلزم بر ساحل بحر شرقی رو بسوی جنوب کنند اول ایله رسند انگاه مدین که محاذی
تبوک است و بر شش مرحله ازو انگاه سواحل ینبوع حجاز که فرضه مدینه است انگاه جده
که فرضه مکه انگاه بسواحل یمن اول سرین انگاه عثر انگاه حلی انگاه غلافقه
که ساحل زبید یمن است و در مسالک و ممالک چنین گفته اند که میان او و ساحل
حبشه سه روزه راهست عرض دریا و حبشه ازینجا عبور کردند وقتی که یمن را
گرفتند انگاه عدن و بجهت آنکه حبشیان ما بین عدن این دریا را انجا دریای یمن
خوانند و هم دریای حبشه و چون از عدن و خط موازی روی شرق کنند اول
بشهری رسند که کند و از انجا حضرموت انگاه ظفار انگاه قلهات و این بر ساحل
زاویه غربی بود از خلیج پارس و او مثلث شکل است و طول او در شمال چهارصد و
شصت فرسنگ و بر زاویه سر مثلث عبادان بصره است پس چون از قلهات روی
بعبادان نهند بر ساحل خلیج غربی اول بمسقط رسند که مشهور باشد از اسقط گویند
انگاه بولایت عمان چون دغم و تیز و غیره و ازین جهت این خلیج را دریای
عمان خوانند انگاه نعطف از ولایت بحرین انگاه بعبادان و بجهت آنکه جمله
ولایت عرب و احیا و قبایل ایشان چون حجاز و یمن و طایف و بحرین و نجد
و یمامه و غیره در میان این دو خلیج افتاده است ما بین الخلیجین که مقدار
پانصد فرسنگ بر می آید جزیرة العرب خوانند و بر کنار از عبادان به بحرین پانزده
مرحله است و از بحرین بعمان یک ماه راه و همچنین از عمان بمهره یمن و از مهره
بحضرموت یمن و از حضرموت بعدن که هم از یمن است و از عدن بمخا و این همه
یک ماهه راهست و از جده بساحل جحفه پنج مرحله و از ساحل جحفه بجار سه مرحله
و از جار بایله بیست مرحله و از ایله تا بالس بیست مرحله و از بالس بکوفه سی مرحله
و از کوفه ببصره دوازده مرحله و از بصره بعبادان دو مرحله است دوری که محیط است
بجمله دیار عرب و چون از عبادان و ساحل خلیج شرقی روی بسوی جنوب کنند
اول بمهروبان رسند انگاه بگناوه و نجیرم سیف انگاه سیراف و فرضه بزرگ

فارس را

فارس را انگاه بساتین انگاه هرمز و میان هرمز و کیش چهار فرسنگ بود در بحر و بحرین
کیش و هرمز هر دو بر محاذات رودی افتاده اند از ولایت عمان و در بن خلیج
خوار و مکران است و متصل بر تراب است و جزیره سقطری هم در ینجاست و در طول
محاذی عمان افتاده است چه طول هر دو هشتاد و چهار جز است و چون از
هرمز بگذرند بساحل کرمان رسند اعنی هرمز و او در مقابل دغم افتاده است
از ولایت عمان و بعضی گفته اند که در مقابل صحار افتاده است که قصبه عمان است
انگاه بسواحل بلاد تیز و مکران که زمینی خود دست انگاه بساحل سند و در انجا
مصب مهران بود که نهر سند است انگاه بساحل زاویه شرقی این خلیج که بعد از
قلهات که بر ساحل زاویه غربی است صد و هشتاد درجه است و در انجا عماری است
بزرگ بیابان است که در انجا دزدان کمین کنند و کشتیها را کمین زنند و ارباب مراکب
اعنی اهل دریا یاد شده کرده اند این خلیج را بابان مقرر دریا که در بیمناک ایشان است
ما خشکی که در جهت جنوب است بر هیئتی که این دو خلیج چون دو آستین بود بر داشته
در بر کرمان و هرمز و دو آستین او آن چهار شهر بود یعنی عدن و شحر و ظفار و قلهات و بر
دامن او که خشکی و ساحل است بعضی از ولایت زنگبار و حبشه پس چون از زاویه
شرقی رو بسوی مشرق کنند و ساحل قسم موازی اول بسومنات رسند انگاه بکنبایت
انگاه ملیبار انگاه معبر انگاه نکرو نایا انگاه بجزیرها اسکاله و سنکلیل و نارکیله
و این جزیرها بود بزرگ که کشتی را از انجا بساحل کنند انگاه بجاوه که هم از حساب
هند است انگاه بسواحل چین و جزیرهای چینیان خانفو که طولا و صد و شصت
درجه است و عرض چهارده درجه و خانجو که طول صد و شصت و دو درجه است
و عرض سیزده درجه و این مواضع قریب بود بخلیج اخضر و ازین تقریر معلوم
می شود که خلیج اخضر در هندوستان نیست و بر آنکه خلیج اخضر و انچه متصل است
بر وی از قسم موازی و محاذی مملکت چین است او را دریای چین خوانند و باقی که
محاذی بلاد هند است دریای هند و در مسالک و ممالک سواحل ثبت میان
سواحل هند و چین نهاده است و مدار دران نظر است و در دریای مشرقی شش

نیمه جنوبی فرو گرفته است و بعضی از شمالی جزیرها بسیار است و از جزیرها نامدار
بزرگوار که در دست سرندیب است و بر وی سکندیب که از وی یاقوت گوناگون
و الماس خیزد و جزیره کله که از وی ارزیز قلعی خیزد و جزیره سریره که کافور از وی
خیزد و دیگر جزایر که از ایشان قرنفل و صندل و نارجیل و ابنوس و عود و مانند
آن خیزد و بدانکه جزیره سرندیب نزدیک بخط استوا افتاده و در طول میان
ملیبار و معبر و از این جهت کسی که از ملیبار در کشتی نشیند و روی بمعبر آرد
سرندیب بر دست راست کذارد تا آنگاه بمعبر رسد و اگر از معبر بکشتی نشیند و روی
بملیبار آرد سرندیب را بر دست چپ کذارد تا آنگاه بملیبار رسد و در دریای ربع
شرقی و جنوبی جزیرها و نوده زیاده بود و جزایری اند از زنکه تو یابی همی شوند و از
آب بر بدر می آیند و آنگاه کم می شود تا پیدا همی شود آنگاه جزیرهای آنگسان بود
و آن بیشتر از آنست که در حق و حصر آید و از آن جمله جزیره قنبلو است که میان او و ساحل
بحر زنج است یک روزه راه باد و روزه و در آنجا مسلمانان اند که در اینجا دولت
عباسیان بر آن غلبه کردند چنانکه بر جزیره اقریطس از بحر روم و کبار این جزیره
بحر عمان می رود و میان ایشان پانصد فرسنگ می باشد بس بر این قیاس
باید که جزیره قنبلو بر محاذات عمان بود و میان او و میان ساحل از طرف جنوب
که ساحل زنج است قرب صد و شصت فرسنگ با این دو سخن راست آید که از و
ساحل زنج یک روزه راه هست تا دو روزه در بحر و میان او و میان بحر عمان
پانصد فرسنگ بود و سبب آنکه شعبه از رود نیل مصر بجزیره قنبلو
می رود و از آنجا بحر عمان اهل دریا بار حابس کویند که موج در بحر نیل زیادت
می شود و درین دریا زیادت مشاهده می کنند و سبب آنکه معتقد شوند از ساحل این
دریاست و عربی او مصب شعبه نیل مصر در بحر جزیره قنبلو و در محاذات یمنست
باظهار بعضها و آب این شعبه می خورد قند و نبات معتقد شو نکو تر از آن
دیگر ولایت سودان بود و چون از تجارت آن بر سند همین تحلیل کنند
و قلت و کثرت نیل مست باعتقاد سواری بتی می کنند و غرض از این جمله آنست

که بعضی

که بعضی اعراض نادانسته می گویند و مسلم نمی دارند که او نیل شعبه بحر عمان می ریزد
و دیگر بدانکه دریای محیط مغربی چون از شمال اندلس سوی شمال رود و از دریا بر
زمین سقلاب بگذرد پاره ازو شمال ایشان بیرون آید و بعضی ره در آنین و بعضی کنند
تا نزدیک زمین بلغار بیاید که مسلمانان اند و آن دریا را دریای ورنک خوانند و ورنک
کروهی مردم اند بس بحث مردانه و ملتند که شمر ایشان بر کناره اوست و طول از
مشرق تا مغرب قرب صد فرسنگ است و عرض از شمال تا جنوب سی و پنج فرسنگ
آنگاه دریای محیط مغربی از وی شلث بگذرد و از زمین زمین ترکان سوی مشرق
کشد در زمینها مجهول و کوهها خراب که کسی بجا نرود و همچنین محیط مغربی از آنجا
چون روی سوی شرق هند روی سوی چین و ماچین همچنین راه است و باختر
کسی بر و در نیاید و از این جهت نتوانستند پیوستن محیط مغربی بمحیط مشرقی که
تا اسلام امروز است در ربع شرقی شمالی چنانکه در ربع مقابل این بمثل است چنانکه
تقریر کرده شد و بعد از این تقریر بشکل دریای مشرقی که معظم نیمه جنوبی فرو
گرفته است و تصویر حکیمان او که بصورت در آمده است بر کسی که این معانی را تصور
کرده باشد معلوم نباشد و از این جهت ما اشکال زمین و دریاها بر کشیده ایم و دیگر
بجهت آنکه نسخ دو بار یکی نسخ می کنند و مسخ می کنند و موجب تغلیط قاصر نظران
می شود و بدانکه از دریاها که بمحیط متصل است در جهت غرب دریای روم است
و طول او از اندلس در جانب مشرق یک هزار و سیصد فرسنگ بر آید و میان
طرف این دریا و دریای قلزم مسافت سه منزل بود بخشکی و بمیان این دریا آنجا جایگاه که
بمحیط بپیوندد سه فرسنگ بیش نبود و چون از محیط دور می شود قرب دویست
فرسنگ شود و چون بحر شام رسد دویست و شصت فرسنگ که حد و دو
شعبه از این دریا بر رود ان یکی خلیج قسطنطنیه خوانند طولش صد و شصت
فرسنگ بود و شعبه دوم دکر عربی بود طولش هفتاد فرسنگ بود و جزایر
یونانیان را در این دریاست چون قبرس و رودس و انطاکیه خوانده اند
و درین روز کار او را دریای طرابزنده خوانند چه او فرضه است بر وی نهاده

وار روی حلبچی بیرون این وتنگ می شود تا بر ماره قسطنطنیه که نزد وتنگ تر
همی شود تا ... باشام افتد وبر جنوب این دریا شام شهرها مغرب وافریقیه
تا باسکندریه ومصر رسد وبر ابر این شهرها بر شمال این دریا زمین اندلس است
ورومیه وروم تا انطاکیه ومیان این دو جانب شهرها شام وفلسطین است
اینست حاصل سخن متقدمان ومتاخران در تصویر دریای روم وچون کیفیت
دخول او در معموره پس از اصلاح وتصحیح وازینجا تصور آن علی الاجمال حاصل
شود لا علی التفصیل چنانکه از دریائی که از مشرق در آمده است تقریر کرده شد
پس واجب آن باشد که حکایت شکل دریاء مغربی که حکماء یونان ومهندسان
بعالم بر کشیده بودند بکنیم تا تصور این دریا وشهرها سواحل او وجزایری که
در کتب علی التفصیل حاصل شود پس مستطیلی را در طول بچهار قسم متساوی کنیم
ودر عرض بسی قسم متساوی هم از آن اقسام وخطوط موازی اصلاح بودن
ادیم تا ظاهر او دویست مربع حادث شود وبر سر مواضعی که آب گرفته است
وشهرها سواحل وجزایر بر قسم عدد حاشا کنیم ورقم معین مهندسان طول ساز هم
ودیگر نشان عرضی بس که ... مربع که آبرا لاست وارجاعی که گرفته است
وهمچنین مربع ح ه با مربع ح ح ده ده ع روازده وفصل مشترک ...
سه فرسنگ آب گرفته است واینست آن موضع که در کتب قدماء آنرا معبره
هرقلس خوانند ودر ... نزگار ... معروف است ودر قدیم بر اینجا قنطره
بوده است تا بساحل شام وآب دریا در پست چشمها ... ومردمان
ارمانی مغرب تا اقلیم اندلس وشهر طنجه بدان قنطره گذر کردندی وبعد از آن آب
غلبه کرد وقنطره را فرو گرفت واین زمان کسی گذر می باید کرد وگاه باشد که
بعضی از آن قنطرها در میان آب پیدا شود وازینجا دریا افریقیه ومصر وشام
وروم آغاز کرده است بدین وجه که بعد از رقاق مربع دو آب گرفته باشد
همچنین ... دح دح ح انگاه ط ... ط ... ح ... ب ... ح ...
ب ط ... لح ط ... ده ... ده ... ده ... ده ...

تا ...

... ه
... ع ... ط ... ط ... ب ... ب ...
... ه ... ه ... ب ... ح ...
ب ... ط ... ط ب ... ب ... ح ...
... ب ... ح ... ب اینست نهایت این شعبه که بر استقامت بجهت
مشرق رفته است ومیان این حدود دجله آب گرفته است الا اجزائی که بعد از این
یاد کرده آید واین شعبه در خلیج بیرون آمده است ... که بمغرب
نزدیکتر است بدین وجه است که از جهت غرب ... آب گرفته
... آنگاه نیمه ... ونیمه
... انگاه نیمه ... ونیمه ... انگاه ... اینست
حدود این شعبه وخروج دوم که خلیج قسطنطنیه است بدین وجه است که بمیت
... که آب گرفته است ...
... آب گرفته باشد وارجاع ... بزاویه شرقی شمالی از آب خالی
وقسطنطنیه آنجاست وآب قریب سه میل ... فرو گرفته است ودر
شرقی از وی قسطنطنیه که هم در آن خانه است می گذرد وباقی این خانه خشک است
ودر باطن ... ازینجا آغاز می کند بدین وجه که آن سه میل آب که در خانه
... است ... در آمد ... ونیمه ... فرو گرفته
بعد از آن ...
... انگاه ...
... انگاه ... ونیمه ... بر وجهی که قطر ... را
فرو گیرد ... زاویه شرقی جنوبی ... شرقی شمالی ... خالی باشد از آب اینست
حدود در باطن ... وار خلیج بیرون آمده است بدین وجه که او خانه ...
آب بیرون آمده است ... فرو گرفته ...
... در آمده است ... ونیمه ... قطر
فرو گرفته انگاه نیمه ... انگاه ...
... بر استقامت اینست حدود این شعبه وقبل از آنکه این را گفتیم

که اب ارغلان خانه بغلان خانه در آمده است بجهت تسهیل و تصویر کفتیم والا
انچه محقق است آنست که دریا طرابزنده اب بخلیج قسطنطنیه می آید و عکس خیال کرد
عبارت ما مسطورات ماند و این معنی در نزدیک مازه و قسطنطنیه که اب اینک است
ملک ظاهر می شود چه اگر کشتی باد در ان موضع لحظه ای بایستد می گذارد بخلیج قسطنطنیه
در می رود و همچنین اب دریای روم بمحیط مغربی می ریزد و این معنی در زقاق
ظاهر می باشد و بدانکه از نزدیک زقاق شعبه دیکر در ربع غربی شمالی در آمده است
متصل بان سمت خانه که کفتیم اب فرو کرفته است و ادخال بحر محیط مغربی بسبب
برین وجه که ادح نام مط اب کرهه باش وارده نامام مط وارده س ناه مط
وادده نارمط وادح سی نام لط وادح مه نام مط وادح یو نام مط وارطو نا ط
مط وادیه لح نامه مط وارنا مط نانامط وارس ک ناس مر وادلو ک نا لو مه
این جداول کرفته است الا اجزایی که در میان است و چون از تصویر دریای مغربی
و شعب او که معموره در آمده است فارغ شدیم کاه آن آمد که اشارتی کنیم بشهرها
سواحل این شعب و جزایر آن و اقالیم و شهرهایی که در حوالی افتاده است تعجب
انکه دران شکل که ما افتاده وضع کرده بودند بسی کوهستانی که از بلاد مغرب است
و هیچ شهری بساحل بحر محیط نزدیکتر از وی نیست چنانکه خواهند اعتبار را
اهل دریا بار چون معاریه و اوریح و امیال امریان و ساحل زاویه شرقی جنوبی خانه
ب ء است و چون از وی بکذرند و بر ساحل جنوبی این دریا روی بزقاق آرند
و از انجا بغزه و فلسطین که بر زاویه شرقی جنوبی بنات این شعبه است
در خانه ء ء برموز رسند انکاه بسبته که بر طرف غربی زقاق است انکاه بکم بره
که بر طرف شرقی اوست و از و سارس رسند و در خط بسین و در خانه هوادن
و در یا بحر بره الحمام و در ث لحرابر و در خط بجایا و در مر باسطورا و در بنه
سو به انکاه بالمحفر انکاه بمرسا و در بوتنا برقا و در ت تونس و در خانه بالالاق
بمسریه و بر بالا او باسفاقس و بر بالا او بقابس و در ع بحرمه و در مط طرا
بلوس الغرب و در کا بجزیره العامه و در مجرء بحور تنی و در مه دو سق و در
شیبا و بطلیتا و شیبا و باورس ع و در عمو به سنه و در لح سرت ملک

و در ک

و در ل بیرطوم و در لب با سکندریه و در لح و لمصب رود نیل مصر متفرین
دریا و جزیره تنیس در میان مصب است و دمیاط بر شرق او و متصل بوی و بر
ساحل زاویه شرقی جنوبی خانه له ح که بمساس این شعبه است در طول غزه است
از فلسطین و چون از عزه برین ساحل روی سوی شمال کنند در خانه لوح بعسقلان
و قریبه و یافه رسند و در لو ط بقیساریه الشام و عثلت و عکه و در لو ی
بصور و صیدا و بیروت و حالاد و در لو یا بطرابلس الشام و لاذقیه و در ساحل
زاویه شرقی شمالی خانه له س که بمساس این شعبه است در عرض با ماس رسند
و چون از ین زاویه بر ساحل شمالی این شعبه روی سوی غرب کنند در لدح
با موز رسند که اول ساحل است از سواحل روم و در لحح بعلائیه و در لی
با نطاکیه و او در برابر اسکندریه افتاده است چنانکه علائیه در برابر مصب
رود نیل مصر و در لاح بمقری و در لح ح بقلعه بر بیب که بخلیج قسطنطنیه
متصل است انکاه بر ساحل این خلیج چون بشمال آیند در خانه له بر بحال الطلوینیا
رسند و انرا جزو سواحل روم است که مجموع ان ترکمانان اوج دارند و بعضی از ان
بسواحلی که از جانب قسطنطنیه است چون قلعه سف که در زاویه غربی شمالی خانه
له است و از ان شهر که در زاویه شرقی شمالی این خانه است و برابر قسطنطنیه
و بر ساحل آن اب انزک در خانه له است و بر شرق او و قسطنطنیه با زنیق
رسند و چون از انجا بر ساحل دریای طرابزنده روی شرق کنند در لاده بنکولیا
رسند و در لب برسند دلکما و در لح بسطوسه و در لدح بسوسه و در لح
و انکسس و در لو بتپیسون و در لح بطرابزنده و در لط بر نشوا و در مو
سرسه و در جانب دیکر این دریا چون بر ساحل روی بمغرب کنند و در مقابل
دشتو بسوک رسند و در مقابل طرابزنده با قلیم زکیا و در مقابل سمیسون
بمانتکا که در میان این دریا و خلیج سوداق افتاده است چنانکه سوداق در دیکر
طرف هم میان ایشان افتاده است و بر طرف شرقی دریا سوداق در خانه لومه
الاماسن و بطرف غربی او در خانه لب مه ن وسات و در خانه لحح بابراق سق

ونکولیا اقلیم کانیا وچون از هوداق بر ساحل شمالی دریا طرابزنده روی سوی غرب
کنند در خانه عط بامصب نهر دنوبه رسند در جنب دریا وچون از وبکنه رسند
روی سوی جنوب کنند در خانه که کستا و نهار رسند و در نح لج بارناو
در نح بر مزا بود و در بط بو بسطنطنیه وچون از قسطنطنیه بر ساحل خلیج
او روی سوی غرب کنند در جمو بر بسیو رسند و در مجو بر که نهایت اوست در
جهت غرب مسنیک وچون ازینجا بر ساحل ان خلیج روی بجنوب کنند در به لج
که مقابل ارهوس است بکورنت رسند وچون ازانجا بر ساحل شرقی شعبه غربی
روی بشمال کنند در نحو مه مون راس رسند و در نحب لو در بوناو در ک
نح بجبارا و بر نمات او در خانه برک سنادقه وچون ازینجا بر ساحل غربی
همین شعبه روی بجنوب کنند در خانه لح بوماکونه رسند و در بط به سکانه
و در بحا بس برندیس و در کا لح بعصر وون انکاه سلا مویه وچون ازینجا بر ساحل
روی بعمان شمال و غرب کنند در بط من بلار رسند و در بو بیشی رسند
در بفات او بجنوه ومیان او دسارقه که در شرقی اوست و در نمات شعبه غربی
سه روزه راهست در خشک و مسافت بحر بسیار دور وچون از جنوه بر
ساحل روی بجنوب کنند در لح نه بر شیملیا رسند و در به ء مرسونه و در بط
لو مطر شوس و در بط ا بیلیبا وبجینی بر ساحل دونن تارقاق واز انجا چون ساحل
قطعه که در مغرب شمال در امده است روی سوی شمال کنند در خانه خط نا فالد
رسند و در بت شوار و در ح مس جونه و در بط به بر سلا و در بط بو مقالنا و در
نا لح سوسنا و در نع بحا نا فلاندرس و در بت لح سلدرستا و از اینست نهر ساحل
این دریا و شعب او واما جزایر بنانکه در نح قطعه سه جزیره بزرگ است
بزرگترین همه جزیره انکلیس است ومقدار او دوازده مربع است اد بط ناد
بحا وادح بط تاح ی وادط بط ناط بحا وارد بط اد بحا و دوم که کوچکتر
هم است جزیره ارلانده وامتش مربعات دکه ود لح ود ء کب ود ء نح ود ه کب
ده که وصنقر او زن جزیره هر دو سیم که میانه است جزیره ارکنیه است وا هشت

مربع

مربع است ه لح وه بط ء د لح د و مط و دنح و د بط دح لح دح بط و در خلیج
سوداق و در باطرابزنده هیچ جزیره نیست و در خلیج قسطنطنیه جزایر بسیار
بیشتر خرد و بعضی بزرگ و این جزایر را دومانیا خوانند یعنی جزایر دوم میان ودر
دریای شام برابر امور و علانیه ودمیاط در خانه لح ما و لحا با جزیره قبرس است
و در خانه ل ما و ل بر طوم جزیره رودس و در نیمه نحی بحوسه دلح ه و از بر ستینی
و تربولک و لک جزیره اقریطش و در خانه نمه ب ملاصق کورنث ومقابل
ارموس جزیره سقلیه و در شعبه غربی جزیره نامدار نیست و در بعضی از خانه بط ه
مقابل طرابلس العرب جزیره مالط و در قرب نیمه از نیمه لح و قرب نیمه از بو
نا بو لح جزیره بودانیا است که در مقابل بیسا و بتارقا افتاده است و در شیب انوجزیره
در بعضی از به بد و به نه لو درسکا است و در خانه ب بر او جزایر جزیره منورقا است
و در با ا ما بر او جزیره اجماع جزیره سرقا و در به ء جزیره قابس این جزایر که در بت
شعب است واما شهرهای اقالیم که نزدیک سواحل و در میانه ان شعب بنانکه کفتیم
در ه م افتاده است وفاس در د ء و نلمان در بط ه و اقلیم افریقیه در حد و دنه ه
و در به د و قسنطینه در لو و اقلیم برقه در حدود نحوه و نحی و و قاهره بر شرقی
نیل است در خانه لد و مصر هم در شرقی اوست در لجه و دمشق در اواسط ارسوق
عکه برابر او و بیشتر این ساحل از اقلیم شام است و انطاکیه در لب وسلوس در لو لح
و در میان این دریا و خلیج قسطنطنیه و در باطرابزنده اقلیم روم است و قونیه
در لد نه افتاده است برابر مصر و قیصریه در لو نه برابر سلس و سیواس در لو نه
برابر دمشق و ارزن الروم در به برابر سوسه و در میان خلیج قسطنطنیه
و خلیج مغربی اقلیم مکدونس و در بهن بر اقلیم رانشد و در بت ک اقلیم الهنگره
و در بع اقلیم افراسته و در به بر اقلیم سویا و در خانه به لح مرشا و در خانه بط
بوسنی و روی کرد او دراموه است و در خانه ب ک بقطعه غربی شمالی سوسته
و در بح لح مره به و در خانه بعا مد بولسه و در لح نه من سنه بابا و در بوا و منبه
لبی و در بو ء بلاد العسس و در به ء قرطبه و در ط اشبیلیا در برابر و واکثر واما بحر

دونه رودی است بزرگ که از خانه روک آغاز می کند و در بوط می کند و دو ماه
[illegible]
بحر و همه بحار و انجا معروف است در حد رباط او بیره و بر جانب غرب او در بحر
بحر در کافنو است و در کنار بحر دیتوگ و در بحر ک کانلی و در بحر عمان از سو و در شرق
او در بطن بحر سملات و در بحر بنوبنی و در بحر حد و دا این اقلیم رود اقلیم
الماسا را قطع کرده است و بسبب آنکه این رودی عظیم است و از نزدیک قطعه
غربی شمالی می آید بعضی پنداشته اند که شعبه از دریای روم و محیط پیوسته است
و دیگر حرفی در رسم الادراک گفته است که از بحر مانطس که بحر فرنگ است
از ناحیت شمال عنطاسی برون می آید و بحر سطنی در می جهد در دریای طرابزنکه
می ریزد و این در غایت بعد است چه آب دریای طرابزنده بمحیط می ریزد که بحر
فرنگ متصل است بدو و دیگر مردم را خلاف افتاده است که در بحر کشتی از روم
بقسطنطنیه توان رفت یا نه و این نزاع را حقیقتی نیست چه توان رفت وقتی که آن
آب یخ بسته باشد و نتوان رفت وقتی که فسرده نباشد این است حاصل آن شکلی که
حکما وضع کرده بودند و هر چند بر نسق وضع کرده اند لکن ما را در آن نظرهاست
که در رسالۀ موعوده یاد کنیم این است دریاها که بمحیط پیوسته است بی واسطه و با واسطه

(ذکر بحر خزر)

و اما دریاهائیکه بمحیط پیوسته نیست بزرگتر بحر خزر است که در میان روزگار بحر آبسکون
معروف است و آبسکون نام شهری است که بر کناره اوست و در میان گرگان است و در
روزگار قدیم او را بحر گرگان و بحر طبرستان خوانده است طول او از سوی مشرق بسوی مغرب
دویست و شصت فرسنگ است و عرض او دویست فرسنگ و او بهیچ دریای
متصل نیست بلکه از آبسکون سوی طبرستان گشته و زمین دیلم و سر و آب
و باب الابواب و در بند خزران آنگاه بشهر جرجان رسد که مصب نهر آتل است
در آنجا آنگاه زمین [illegible] و دریا [illegible] تا باز با بسکون رسد و هیچ مانع او نشود مگر
رودها که در وی می ریزد چون نهر آتل که از ناحیت روس و بلغار می آید و او
بزرگتر از جیحون است و اول شهری است میان روس و خزر که این نهر را او بازی شد

و چون نهر ارس نیز می آید و نهر کر و سپید رود و چون جیحون خوارزم هم
بسبب آنکه ممر او بر رمل است همیشه ریگ صوب بکه بجهات مختلف حرکت کند
و از این جهت گاه در بحر آبسکون می ریزد و گاه در بحیره خوارزم که دور او صد فرسنگ است
و میان او و آبسکون بیست و ده روز راه چنانکه نهر جیحون که نهر فرغانه است و اصل او از
اقصی مشرق و بلاد ترک گاه در آبسکون ریزد و گاه در این بحیره و این بحیره چند بحیره
طرفه باشد که در شامات است بالاعظم ازرق و اما جیحون از طرف بدخشان و ترمذ و شرقی
بلخ می آید با خوارزم و او از اجتماع پنج نهر عظیم حاصل می شود که اعظم آن از شرقی
زمین تبت است و شعبه دیگر از زمین خرخیز است و باقی از جبال طخارستان و غرایی
از بحرها چون بحیره ارمینیه که در حدود ملازجرد است و بطایح و معائض بسیار
که کتب ممالک و مسالک متکفل بیان آن شده است و ببیان آنکه منبع رود نیل مصر از
در کوه قمر است و منبع او دوازده چشمه است که در حدود بحیره جمع می شود و چون
بطایح آنگاه بر ساحل و جایگاه انجاست بگذرد آنگاه بزمینی بکند رسد و ایشان صنفی اند
از سیاهان که برهنه باشند چون زنگیان و در زمین ایشان در رود و در آنجا نیل
منشعب شود و یک شعبه از وی بحر جنوبی تنبلی رود چنانکه گفتیم و معظم مساکن
زنج از حبشه خلیج منشعب است تا بلاد سعاده و معظم مسافت مساکن و معادن
ایشان در طول و عرض قریب هفتصد فرسنگ بر می آید و شعبه دیگر بلاد علوه اند
و ایشان قومی اند از نوبه آنگاه با سوان رسد از صعید مصر و تا انجا رسیدن قریب
هزار فرسنگ بر روی زمین حرکت کرده باشد آنگاه از صعید بگذرد و بفسطاط آید
و آنجا منقسم شود بچند خلیج که ببلاد دمیاط و رشید و اسکندریه رود
و اصل دجله از ارزن الروم است و آبهای بسیار از اخلاط و دیار بکر با او ضم شود و چون
با آمد رسد که بر شمال او افتاده است بزرگ شده باشد و چون از آمد هم بر شمال او
بر رودی سامره رسد که از زمین عراق عرب است آنگاه نیمه شرقی واسط و چون از
آمد بطرف جنوبی دجله روان شد و بجزیره رسد و موصل و تکریت و نیمه غربی بغداد
و واسط و چون دجله از واسط بگذرد بر قریب یک منزل از بصره با فرات جمع شود

و این جمع را شط العرب گویند

وچون نزدیک بصره رسد دو شعبه شود یکی راست ببصره آید و آنرا نهر معقل
خوانند و از آنجا بدریای فارس ریزد و شعبهٔ دیگر گرد سواد بطحا تا ببصره برآید
و آنرا چون جویره در میان خویش نهر معقل و نهر ابله کرد انگاه بدریا ابله رسد و آنرا ابله
بحری رود و از آنجا بعبادان که در جزیره بحر فارس ریزد و امّا فرات اصل او هم از دیار
الروم است و از آنجا بملطیه آید و در قلعهٔ سمیساط و بالس و ارض صفین که موضع حرب
اهل عراق و شام بوده است و میان رقّه و قرقیسیا که از طرف شرقی او این نهر خابور
در رود ریزد و از آنجا برحبه و دالیه و عانه و هیت و انبار که هم بر شرقی اوست بگذرد و
از آنجا نهر عیسی جدا کرده اند که از ناحیهٔ غربی بغداد در دجله می ریزد انگاه بکوفه
رسد و از آنجا ببادیهٔ عرب و سواد کوفه انگاه بطایح که میان واسط و بصره است
انگاه بدجله پیوندد و بعد از آن بدریای فارس رود چنانکه گفتیم و طول او قریب بانصد
فرسنگ باشد و امّا نهر مهران سند از چشمه چند مشهور می آید از اعالی بلاد سند
و از زمین قنوج و کشمیر و قندهار و چون بمولتان رسد او را مهران سند نام
کنند و از آنجا بمنصوره رسد و از طرف بلاد سند بدریا رود چنانکه گفتیم
و از آنجا ظاهر می شود که آنچ […] جاحظ با مداد سند از نیل مصر است بجهت آنکه
در آنجا تمساح هست باطل است و امّا نهر سیحان که بهر آذنه است از ثغور شامی و بحر
روم می ریزد اصل او از سه روزه راهست از ملطیه و در بلاد روم بگذرد تا ببلاد
رسد میان طرسوس و مصیصه و امّا نهر جیحان که […] مصیصه و کفربیّا
می گذرد و هم در بحر روم می ریزد و اصل او از چشمه چند است که بر سه راهست
از مرعش و از ابعیون جیحان […] بعضی رودهاء
مشهور و تفصیل آن که در ربع مسکون دویست و چهل رود است که طول بعضی بیست
فرسنگ است و بعضی را صد و بعضی را هزار و کیفیت جریان ایشان در جهات چهارگانه
اعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال تعلق بکتب مسالک ممالک دارد و همچنین
تفصیل دیگر مواضع عمارت که اصحاب ربع مسکون است چون کوهها که طول ایشان
از ده فرسنگ بود تا بیست تا صد تا هزار و در ربع مسکون قریب دویست […] هست

(فرات)

(سیحان)

(جیحان)

وچون

وچون بیابانها که در میان عمارت اند چون بادیهٔ عرب و بیابان خوارزم و دیگر
بیابانها که باطراف اند چه باطراف خود بیابان بیشتر بود در عمارت کمتر وچون
این معلوم شد بدانکه سبب انکشاف ناحیت شمال بعد از عنایت الهی از اسباب
سماوی چون اتصالات کواکب و مسامتات ثوابت انحراف الکلی […] است بسوی
جنوب چه اوج […] از جانب شمال اما انکه خاصیت حرارت […] رطوبات است
چنانکه در […] مشاهده می افتد و چندانکه حرارت بیشتر […] زیادت تر و سبب
کثرت حرارت جهت جنوب قرب آفتابست باو و بعد او از شمال چه حضیض […]
بروج جنوبی است و اوج او شمالی با انکه شعاع او در وقت […] باشد که در بعضی
و حرارتی که لازم شعاع اقوی بود بیشتر از آن بود که لازم شعاع اضعف و بدین تقدیر
عمارت از جنوب بشمال و شمال بجنوب منتقل شود بحسب انتقال اوج از جهتی بخلاف
آن جهت و وجود بحار در شمال عمارت منافی این حکم نیست چنانکه بعضی گفته اند
چه منافی او آن بودی که بحار در شمال عمارت بیشتر بودی نه کمتر چنانکه واقع است و این
قائل معروف […] و سبب آنکه جنوبی […] است نه آنست که آفتاب در روایت
آنجا نور کمتری باشد بسبب قرب او […] حضیض او و اعظم […] شعاع و اشراق
بیشتر بود چنانکه بعضی گفته اند چه این […] از آن جهت که […] اعظم است
در بعضی امور اعظم بحسب جرم و از این جهت است که هر چه نزدیکتر […] بزرگتر
نماید که هست یعنی او زیادت از آن نبود که چون کوچک نماید در روز و بطلان
او نه از آن جهت است که دیگران گفته اند که تفاوت […] صغر آفتاب از جهت آنکه
در اوج است و گاه او از جهت آنکه در حضیض است ظاهر نیست در حس پس بعید باشد
که تاثیر او بحدی رسد که یکی از دو موضع متساوی در وضع بقیاس با سماویات
اعنی جنوبی و شمالی از دو نیمه زمین مسکون شود و دیگر غیر مسکون و اگر این را مسلم
داریم لکن این تعلیل اگرچه مقنع بود در اختصاص عمارت بنیمه شمالی نه جنوبی لکن
مقنع نباشد در اختصاص عمارت بیکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه تساوی
وضع هر دو نیمه شمالی و جنوبی زمین لا بقیاس با سماویات مسلم نیست بآن سبب که گفتیم

و نه اختصاص عمارت بیکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه شاید که دیگر مسکون
باشد و خبر ایشان بما نرسیده بسبب بحار مغرقه و حایل شاهقه و بدانکه کره تفاوت
میان صغر و کبر جرم او در حس ظاهر بودی ممکن بودی که تاثیر او بحسب مطلوب
برسیدی چنانکه سابقا بیعنی او دلالت می کنند بر وجه موثر عظم است در نفس امر
نه در حس چنانکه تقریر کرده اند و از اسباب عدم عمارت تا قلت آن در ناحیت
جنوبی یکی آنست که اوج کره نزولست بدان وجه که ما گفتیم و از اینجا لازم نیاید که
مساکن جنوبی که عروض ایشان بر میل کلی زیادت باشد معمور باشد چنانکه بعضی
ایراد کرده اند بسبب انحراف میاه بدان مواضع و این وقتی لازم آمدی که
تعلیل بدان کردندی که در خرافات احکامیان مذکورست که سبب عدم عمارت
ناحیت جنوبی آنست که در تحت مدارات جنوبی است که میان هبوط نیرین اند
اعنی در محاذات نوزدهم جزء از میزان با محاذات سه جزء از عقرب بدان وجه که
تعسر محاذات رفت ما الکه عدم عمارت و سکون در مواضعی که در تحت مدارات
مذکوره اند و اینها نیز او آنچه محاذی اینهاست از فلک بطریقه محترقه می خوانند
باطلست ما لکه بطلمیوس در جغرافیا گفته است و ما از و نقل کردیم و بدین
آنچه ما گفتیم باطل نشود چه حرارت وقتی که آفتاب در منقلب باشد یا قرب
باو بیشتر از آن باشد که دور از او و چنانکه تحقیق آن بجای خویش کرده شود ان شاء الله
تعالی و دیگر بدانکه بوستان شرقی عمارت در طول از جانب غربی نهاده اند چه
او واقرب هر دو نهایات عمارتست بایشان و ادوبرد بطلمیوس شش جزیره
بوده مقابل زمین حبشه در بحر محیط مغربی چه او را اوقیانوس خوانند
و در قدیم معموره بوده است و اینها نیز جزایر خالدات و جزایر سعدا می خوانند
و این زمان خرابست و آب گرفته و نزد بعضی اهل جزایر عربی است و میان ایشان
ده درجه است که قریب دویست و بیست فرسنگ باشد و بعضی از هندسیان مبدا عمارت
جانب شرقی را نهاده اند چه او اشرفست بجهت آنکه مبدا فلکست از آن روی که فلک را
چنان توهم کرده اند که شخصی است متنفس بار جسته کسر او قطب جنوبی بود و باقی اعضا

چنانکه

چنانکه مشهور است و آن مسند بر دو علماء ایشان موضعی است که او را کنگ دز خوانند
و او بر عم ایشان مستقر شیاطین است و طول او از ساحل مغرب صد و هشتاد جزو
چنین حکایت کرده اند که رصد حکماء هند در اینجا بوده است و مبدا عمارت در عرض
خط استوا است چه او معین است بطبع بخلاف ما عدا او و بس هر چه در جنوب
او باشد گویند عرض او جنوبی است و آنکه در شمال عرض او شمالی و بدانکه تعریف
مواضع بلاد بطول و عرض ایشان کنند پس طول بلد قوسی باشد از معدل النهار
میان نصف نهار مبدا عمارت و میان نصف نهار آن شهر و سبب آنکه ما اصلا آن
ما سکنه را از جهت مغرب بیشتر از ما اصلا آن بود در مبدا و از جهت مشرق بعد طرف
غربی بود بطلمیوس بتحقیق نزدیکتر از آن بود که بعد طرف شرقی و از این جهت او را
مبدا طول نهاده است و جمهور هم بر این رفته اند چه بجهت اسبق او و چه بجهت آنکه تا
ازدیاد عدد طول در جهت توالی بروج بود الا آنکه بطلمیوس و بعضی اهل علم ابتدا
از جزایر می کنند و دیگران از ساحل و از این جهت در کتب اختلافی باشد در اطوال که
میان ایشان ده درجه بود و بعضی مبدا طول از جهت شرق نهاده اند تا بعد در جهت
حرکت او باشد و تو دانستی که ما بین النهایتین بر خط استوا و بعد ربع دوری
از مبدا غربی قبة الارض خوانند پس بسبب اختلاف مبدا او مختلف شود و بعضی
گفته اند که قبة الارض وسط عمارت عالم بود در طول و عرض و آن موضعی بود که
طول او ربع دور باشد و عرض او نیمه تمام عرض معمور یعنی سی و سه درجه و کری
و در اینجا بنای چندان تراهمی نیست و وجود این موضع وسط عمارت عالم است او را کاخ
ساختند و گفتند هر شهری که طول او کمتر است از طول او یعنی از ربع غربی بود
و اگر زاید بود بر و شرقی و هر شهری که عرض او کمتر است از عرض او جنوبی بود
و اگر زاید بود بر و شمالی و جماعتی گفته اند که هر شهری که در تحت نصف نهار قبه باشد
او بر قبه بود چه او موضعی معین نیست بل که هر موضعی که طول او نود باشد او قبه بود
و بعضی گفته اند معنی آنکه شهر بر قبه است آنست که سکان او ساکن قبه باشند
که منتصف هر دو نهایت عمارتست بر خط استوا و صحیح اینست چه بر و بعد ربع طالع

عالم مختلف نشود و بر اول لجسب هر شهری که در تحت نصف نهار قبه باشد
طالعی دیگر بود عالم را و اما عرض بلد چنانکه دانسته ای قوسی باشد از دایره
نصف النهار آن شهر میان معدل النهار و سمت سر ایشان و بی زمینی قوسی سامت
او باشد میان خط استوا و وسط بلد از دایره عظیمه که بر زمین حادث شده باشد
از توهم قطع آن نصف النهار عالم را و این قوس میل ارتفاع قطب ظاهر بود و میل
میل معدل بجهت قطب خفی از بن جهت چون ارتفاع معدل النهار در بلد
مواسد بالتی که لایق آن باشد و ان از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود و این
طریقه دیگر است در معرفت عرض بلد و چون طول و عرض معلوم شد بدانکه
ما بین الطولین قوسی باشد از معدل النهار میان هر دو نصف النهار آن دو شهر و بدان
قدر بعد باشد میان افق ایشان و از بن جهت چون طالع در یکی معلوم شود
در دیگر معلوم گردد و ما بین العرضین قوسی باشد از نصف النهار میان سمت سر یکی
از آن دو شهر و میان تقاطع نصف نهار او با دایره که بر قطب ظاهر معدل النهار
کشیده باشد بعد دو تمام عرض آن شهر دیگر و بعد بین البلدین قوسی بود از دایره
ارتفاع میان سمت سر ایشان و تعدیل الطول قوسی بود از دایره نصف النهار میان
دایره تعدیل الطول و میان معدل النهار عرض بلد معدل قوسی بود از دایره نصف
النهار میان سمت سر او و میان دایره تعدیل الطول و چون این معلوم شد گاه آن است
که اشارت کنیم باحکامی چند از آن ثوابت که موقوف بود بر معرفت طول و عرض و
میان سی می گوییم هر گاه که اطوال مختلف بود و عروض یعنی همه در تحت یک مدار
بومی باشند ثوابت بر ایشان یک بار طلوع نکنند و نه یکبار غروب بلکه مقدار بعد
طلوع ایشان بر مشرقیان چون مقدار بعد هر غروب ایشان بود هم از ایشان و اگر
عروض مختلف شود نه اطوال یعنی همه در تحت یک نصف النهار باشند ثوابتی که
مدارات ایشان میان اعظم ابدیه الظهور و میان معدل بود زمان لبث
ایشان بر بالا شمالیان از ایشان بیش از آن باشد که بر بالا جنوبیان و بقدر آنکه
طلوع ایشان سعد بر شمالیان و غروب ایشان متاخر شود هم از ایشان و آنچه مدارات

بوی

بومی ایشان میان اعظم ابدیة الخفا و میان معدل بود بعکس این بود یعنی لبث
بر بالا جنوبیان بیش از آن کند که بر بالا شمالیان و بقدر آنکه طلوع ایشان بر جنوبیان
سعد هم شود و غروب ایشان هم از ایشان متاخر شوند و کواکبی که بر معدل بود طلوع
و غروب ایشان بیکبار کنند و اما بلاد مختلفة الاطوال و العروض لبث ثوابتی
که مدارات ایشان میان اعظم ابدیه الظهور و معدل است بر بالا شمالیات از ایشان
بیش باشد و آنچه مدارات آن میان معدل و میان اعظم ابدیه الخفا بود بر عکس باشد
یعنی لبث بر بالا جنوبیان بیش بود و بدانکه معظم عمارت در طرف شمالی میان دو
درجه از عرض افتاده است تا حدود پنجاه و اهل صناعت معظم معمور از ربع مسکون
بهفت قسم کرده اند در طول با هر اقلیمی در تحت مداری افتد و احوال بقاعی که در آن
باشد متشابه بود و بعضی معمور را چنین قسمت کرده اند و کیف ما کان هر قسمی را اقلیمی
خوانند و او قطعه باشد از سطح زمین که حاصل بعضی بلاد بود و محصور میان دو نصف
از دو دایره متوازی که میان ایشان بعدی مخصوص باشد و موازی خط استوا
باشد اگر همه بلد خط استوا باشد پس هر اقلیمی در طول از مغرب بود تا مشرق و
شکل نیمه خربزه که یکی از دو طرف او تنگ تر باشد از آن طرف دیگر چه اقالیم
متفاوت الاطوال اند و آنچه بر خط استوا بود اطول از همه باشد و هم برین قیاس تا آخر
پس طول اقلیم واحد از جهت جنوبی او اطول از آن باشد که از جهت شمالی او و هیچ
جهت را طول کمتر از آن نباشد که جای نزدیک شکل طبلی است که در و عمارت نیست
حد دوایر موازی معدل بلکه از آن خط استوا چنانکه دو دتی باشد از ایشان که جمله
بوند و از بن جهت طول خط استوا ده هزار و دویست میل است و طول جهت طبلی
چهار هزار و هشتاد میل بتقریب و اما مقادیر درجات عرض متفق است در جمیع
مواضع چه دوایر انصاف نهار بمنزلت یک دایره است و اما عرض هر اقلیمی قدری
اندک است که مقتضی تفاضل نیم ساعت بود در مقدار نهار اطول در اوساط اقالیم
و ربع ساعتی میان اول و اوسط و میان اوسط و آخر الا اول اقلیم اول و آخر اقلیم
آخر که اکثر از بن بود بسبب تفرق عمارت در ایشان و چون این معلوم شد بدانکه

مبادی اقالیم و اواسط این بحسب عروض و ساعات نهار اطول وی تبه است
تعیین اقالیم اما اول اقلیم اول آنجا بود که روزش یعنی نهار اطولش دوازده ساعت
باشد و نصف و ربع و عرضش دوازده درجه و دو ثلث و وسط این اقلیم آنجا
بود که روزش سیزده ساعت باشد و عرضش شانزده درجه و نصف و ثمن
و اول اقلیم دوم آنجا بود که روزش سیزده ساعت و ربعی باشد و عرضش بیست
درجه و ربعی و خمسی و وسطش آنجا بود که نهارش سیزده ساعت باشد و نیمی
و عرضش بیست و چهار درجه و ربعی و سدسی و اول اقلیم سیم آنجا بود که نهارش
سیزده ساعت باشد و نصف و ربع و عرضش بیست و هفت درجه و نیم و وسطش
آنجا بود که نهارش چهارده ساعت باشد و عرضش سی درجه و دو ثلث و اول اقلیم
چهارم آنجا بود که نهارش چهارده ساعت و ربعی و عرضش سی و سه درجه و نصفی
و ثمنی و وسطش که وسط اقالیم و وسط معظم عمارات است چه اقلیم سیم
و چهارم و پنجم معمورتر است از دیگر اقالیم آنجا بود که نهارش چهارده ساعت و نیم بود
و عرضش سی و شش درجه و خمسی و سدسی و اول اقلیم پنجم آنجا بود که نهارش
چهارده ساعت بود و نصف و ربع و عرضش سی و نه درجه الا عشری و وسطش
آنجا بود که نهارش پانزده ساعت بود و عرضش چهل و یک درجه و ربعی و اول
اقلیم ششم آنجا بود که نهارش پانزده ساعت بود و ربعی و عرضش چهل و سه درجه
و ربعی و ثمنی و وسطش آنجا بود که نهارش پانزده ساعت و نیم بود و عرضش چهل و
پنج درجه و ربعی و عشری و اول اقلیم سابع آنجا بود که نهارش پانزده ساعت بود
و نصف و ربع و عرضش چهل و هفت درجه بود و خمسی و وسطش آنجا بود که نهارش
شانزده ساعت بود و عرضش چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش
آنجا بود که نهارش شانزده ساعت و ربعی بود و عرضش پنجاه درجه و ثلثی و آخر
هر اقلیمی غیر اقلیم هفتم اول اقلیمی بود که نزدیک اوست و ماورا و مادون این
مواضع را از حساب اقلیم نشمرند الا آنکه قومی که مبدا اقلیم اول خط استوا نهاده اند
که نهار اطول او بر جمله روزها شی دوازده ساعت بود و وسطش بر همان قرار که بود

یعنی

یعنی آنجا که نهارش سیزده ساعت بود و عرضش شانزده و ثلث و ثمن و آخر سابع
منتهی عمارت و این نزد بطلمیوس جزیره تولی است که عرض او پنجاه و سه درجه و کسری
بود و نهارش بیست ساعت و این جزیره در دریا و نزدیک است و آن سوی زمین
صقلاب و اهل این جزیره در حمامات نشینند از شدت سرما و وسعت عمارات
در اول اول و آخر آخر چنان داشتند که میان اول او و وسط او بیش از آن باشد
که میان وسط او و آخر او و همچنین چنان داشتند که میان اول آخر و وسط او کمتر از آن
باشد که میان وسط او و آخر او و چون از این مساحت که تعدیل افتاد عروض اوایل
و اواسط و اواخر اقالیم معلوم شد پس هر شهری که عرض او معلوم بود دانستند که
در کدام اقلیم افتاده است لیکن بسبب آنکه بیشتر عروض بلاد که در جداول موضوع است
از خلل خالی نیست اهل صناعت بعضی را که بتحقیق نزدیک تر است بر می شمارند
جهت اسامی بر معلمان و ما نیز اصل اسامی ایشان کنیم آنچه ایشان آورده بودند بجهت اصلاح
خللی که در آن بود و بجهت رسم اسم فرو گذاشته بودند تا آنچه یاد کرده بودند قدیم
و اگر چه از عیوب خالی نیست ما بنا از جهت تصرف کردیم چنانکه ایشان کرده اند تا
نهایات اقالیم که انتهاء ایشان باشد بحر محیط مغربی معلوم باشد و اگر چه بر عیب
وجه که ایشان کرده اند بر موالات اقالیم مجهول بود در بیس بر آنکه خط استوا از جنوب
سواحل چین در مشرق آغاز کنند و اول آغاز فی که باو رسد جزیره است که هندوان
او را جموت خوانند آنگاه بدر کنگ که از حساب چین است بگذرد و بر جزیرها او ده
که او را ارض الذهب خوانند و بر جور جزیره سرندیب میان جزیره کله و سریره و در
جزیرها دنوه و بر شمال جزیرها زنکبار و شمال معظم بلاد ایشان از سفاله الزنج تا
زنغاوه الزنج و چون از جزو در زنگبار بگذرد دو دشت و بیابان سیاهان افتد
که از آنجا حاد ما نه اد ننا انگاه بر شمال کوه قمر و جنوب سودان بگذرد و بدریاء
محیط مغربی رسد تقسیم بلاد با قالیم و اما اقلیم اول از مشرق زمین چین
آغاز کند و بر شهرها چین بگذرد و این چون ساحلی بود بزرگ که در آن کشتیها ازو در
و بارکها یعنی فرضها چون خانجون و خانفو و امثال آن و بر بعضی شهرها جنوبی

وسواحل دریاهائی که در جنوبست و بر بعضی شهرها جنوبی از هند و سند و در دریا
بحر بوه کوک که والی آن از جهت ملک چین است و عبر از دیو اکبی که بر و مکند دریا سامد
و بر خلیج فارس و جزیره عرب و طرف جنوبی از زمین حجاز و بر بیشتر شهرها مثل
چون فید و مدینة الطیب و معلا و حضرموت و صنعا و مارا و زبید و تهامات
و طفار و شهر و عدن و بر خلیج بحر اخضر یعنی بر خلیج احمر که خلیج قلزم است و بر شهرهاء
حبشه و سیاه رویان و نوبان چون جرمی دار ملک حبشه و دنقله و شهر نوبان
و غانه معروف نزار از شهرهای سیاهان مغرب آنکاه بشهر بربر کذر کنند تا آنکاه بمحیط
مغربی رسد و اکثر اهل این اقلیم سیاه باشند و درازی نهار اطول احد عشر بود و از اعمار
عظام سی و اما اقلیم دوم از مشرق بشهرهای چین آغاز کند و بر معظم بلاد سند
بکذرد آنکاه بشمال جبالی که معروفست در دیار ایشان چون ماموره و ماشن
و بر مشاهیر بلاد سند چون سیروت و اولیا و دیبل و منصوره آنکاه بحر فارس را
از جهت شمال بلاد عمان قطع کند و بر وسط بلاد عرب کذرد چون نجد و بحرین
و یمامه و احسا و نطیف و طائف و مکه و مدینه یثرب و بر بعضی از یمن چون تباله
و سبا و مهره آنکاه خلیج قلزم را قطع کند و بولایت حبشان و زمین بجه از زمین
نوبه و شهر اسوان و قوص و صعید اعلی بکذرد و نیل را قطع کند و در زمین مغرب
رود و باوساط بلاد برقه و افریقیه و جنوب بربر و شمال قیروان بکذرد و از آنجا
بحر محیط مغربی رسد و الوان عامه اهل این اقلیم میان سمره و سواد بود و درازی
از جبال طوال بیست و هفت و از اعمار عظام هم بیست و هفت و اما اقلیم سیم از مشرق
زمین چین آغاز کند و بعد از ملک ایشان بکذرد و بر وسط مملکت هند و قندهار
که از عظام بلاد هند است و مولتان که از زمین سند است و بر کوهها او و غانستان
و زابلستان و اولسان و بست و سیستان و فارس و اصفهان و اهواز و عسکر
و بصره و واسط و بغداد و کوفه و اسارو هست و شهرها جزیره و شام و در دیار بحیره
و مصر و دمشق و حمص و صور و رمله و عکه و غزه و قیساریه و بیت المقدس
و عسقلان و مدین و قلزم و طرفی از زمین مصر که دمیاط و فسطاط و اسکندریه

دراز بود

دراز بود و بر شهرها افریقیه و قیروان و سوس آنکاه بصحاری بربر از زمین مغرب
ماهرت و بلاد طنجه تا بمحیط مغربی رسد و اکثر اهل این اقلیم کندمکون باشند
و درازی نهار طوال سی و سه بود و از اعمار عظام بیست و دو و اما اقلیم چهارم از
زمین چین و تبت و خطا و ختن و شهرهای کرمان آنست آغاز کند و بر کوههای کشمیر
و بلور و وخان و بدخشان بکذرد و سوی کابل و غور و بامیان و طخارستان و بلخ و هری
و مرو و شاهجان و مرو رود و سرخس و مامرد و نسا و طوس و نشابور و سبزوار
اسفراین و قوهستان و قومس و دیلم و جرجان و طبرستان و دماوند و ری و قم و قزوین
و همدان و ادربایجان و نهاوند و دینور و حلوان و شهرزور و سامره و تکریت و موصل
و نصیبین و راس العین و تل النصلا و ملطیه و سمیساط و حران و رقه و قرقیسیا
و حلب و قنسرین و منبج و ثغورها ترسایان چون مصیصه و طرسوس آنکاه در بحر شام
جزیرهها قبرس و رودس و سقلیه بکذرد تا بزقاق بحر محیط مغربی رسد و کون اکثر
اهل این اقلیم میان سمره و بیاض بود و درازی طول اطول بیست و پنج و از اعمار
عظام بیست و دو و بیشتر این اقلیم معدن اولیا و انبیا و حکماست چه وسط اقالیم
سه از جنوبی و سه شمالی و از این جهت مردمان معتدل‌تر بین همه مردم باشند در
طباع و اخلاق آنکاه اهل سیم و پنجم که از دو جانب او اند و اما اهل دیگر اقالیم ایشان
ناقص‌اند از طبیعت انصاف و دلیل بر بی سماحت صورت و سواد الوان ایشان است
چون زنج و حبشه که در اول‌اند و دورانند و چون یاجوج و ماجوج و بعضی از چین
که در سادس و سابع اند و اما اقلیم پنجم از اقصی بلاد ترکان مشرقی آغاز کند و بر
کوههای ترکان و اهاسی و قبایل معروف ایشان بکذرد تا بحدی کاشغر و بلاساغون
رسد آنکاه بفرغانه و طراز و اسبیجاب و چاچ و اسروشنه و سغد و بخارا و خوارزم و
دریاء جرجان و دربند ارمنیه و دریاها روم و میان و شهرها ایشان و رومیه بزرک
و بلاد اندلس تا بحر محیط مغربی رسد و اکثر اهل او سفید باشند و درازی نهار طوال
سی و دو و از اعمار عظام بیست و اما اقلیم ششم که معظم روم و خزر و ترکستان و دیگر
اصناف طوایف ایشان در وست از جهت اقصای ولایت آغاز کند در مشرق و بر خرخیز

وکمال و مغرب بکذرد سوی زمین ترکمانان و فاراب و بر وسط بحر گرگان و بشمار
خوارزم و شمال دریای ایشان کاسی و الان میان آن و دریا و در بلاد ترکستان باشد
و بر صقالبه و الان و باب الابواب و روس و بر بلاد روم چون قسطنطنیه و
زمین ارمینیه و شمال اندلس تا بحر محیط مغربی رسد و غالب الوان اهل این اقلیم
شقرت بود و در و از جبال طوال نا نوزده و از انهار عظام چهل و اما اقلیم هفتم هم
از شهرها و قبیلها ترکان از مشرق آغاز کند و بر شمال بلاد یاجوج و ماجوج بگذرد
پس کوهها و بیشه‌ها که در انجا جماعتی اند از ترکان مانند وحشیان و پس از آن
بقبایل دیگر رسد و بیابانها و بر روس و بلغار و صقلاب بگذرد و دریای روم
و صقالبه را قطع کند و ببحر محیط مغربی رسد و لون اهل او سیاه شقرت
و بیاض بود و در و از جبال طوال یازده و از انهار عظام چهل و بیشتر این اقلیم
خرابست و مساکن او اندک از شدت سرما و برف دیم و از این جهت اهل بعضی از این
بلاد مدت شش ماه در کوهها بر نشینند و ما وراء آن تا آخر عمارت عمارتی اندک است
ابتدا از شمال بلاد یاجوج و ماجوج کند و بر بلاد تغرغز و زمین ترک و بلاد الان
و صقالبه بگذرد تا بحر مغرب و این گروه که در میان آخر سابع و آخر عمارت باشند
تند و دام بمنزله سباع کم مردمان و معیشت سخت تنگ بوند و از مردم رمند و وحشی
اینست شمه از احوال اقالیم که یاد کرده این قدر تقریبست و در رساله موعوده تحقیق
آورده شود ان شاء الله العزیز و بدانکه ساعات نهار اطول بمقنطره رسد چون عرض
پنجاه و چهار درجه و کسری بود و بهژده چون پنجاه و هشت بود و بنوزده چون
شصت و یک بود و بیست چون شصت و سه بود و بیست و یک چون شصت و
چهار و نیم بود و بیست و دو چون شصت و پنج و کسری بود و بیست و سه چون شصت و
شش بود و به بیست و چهار چون عرض مساوی تمام میل کلی بود و بمقدار دو روز
یک ماه بود چون عرض شصت و هفت درجه بود و دو ماه چون هفتاد لا درجه
بود و سه ماه چون هفتاد و سه و نیم بود و چهار ماه چون هفتاد و هشت و نیم بود
و پنج ماه چون هشتاد و چهار بود و نیمه سال بتقریب چون ربع دور بود و چون

از بیان

از بیان اقالیم فارغ شدیم گاه آن آمد که شروع کنیم در بیان خواص نقاطی که در
تحت مدارات یومی اند و آنچه جاری مجری ایشان باشد چون معدل و منطقه
بعون الله تعالی **باب دوم** در خواص خط استوا نقاطی که بر خط
استوا باشد معدل النهار بسمت رؤوس ایشان که قطب افق ایشان بگذرد پس
افق را بزوایای قایمه قطع کند چنانکه دانسته و معدل النهار دایره اول سموت
ایشان باشد و دو قطب او دو نقطه شمال و جنوب از افق چنانکه معلوم شده است
پس هیچ کوکب در انجا ابدی الظهور و ابدی الخفا نباشد بلکه همه کواکب را طلوع
و غروب بود و دیگر کوکبی بنفس قطب بود چه همیشه از نیمی غیر معین ظاهر باشد
و دیگر خفی و بجهت آنکه آفاق ایشان بر قطبین معدل بگذرد و محور او که جمله مراکز
مدارات یومی بود در سطح اوست و هر سطح مستوی که او بمرکز دایره بگذرد تنصیف
او کنند پس آفاق ایشان منصف جمله مدارات یومی کنند تا ظاهر از ایشان که فوق
الافق بود مساوی باشد که تحت الافق بود و در تمامت سال شب و روز مساوی
و همچنین زمان طلوع هر نقطه بر فلک مساوی زمان خفای او باشد الا آنکه
تفاوتی که بسبب اختلاف حرکت ثانیه بسرعت و بطء در نیمه ظاهر و خفی
لازم آید چه اگر آفتاب فوق الارض سریع السیر بود از آنکه تحت الارض بحرکت
او فوق الارض بیشتر بود و نهار اطول از لیل و اگر تحت الارض سریع بود عکس اینجا
بیشتر بود و شب از روز درازتر لکن این تفاوت محسوس نباشد و آفتاب در سالی
دو بار بسمت سر ایشان بگذرد و آن انگاه بود که با حمل الاعتدالین رسد و آن روز
او را ظل نباشد یعنی ظل منبسط بر سطح زمین در وقت نیم روز و همین معنی اعتبار کن
هر جا که اطلاق ظل کنیم که مراد او باشد و ارتفاع آفتاب در این دو روز نقاطی
باشد که او را سمت نباشد و آفتاب از سمت سر ایشان بعد میل کلی بیشتر دور شود
و از این جهت ارتفاع آفتاب از تمام میل کلی کمتر نشود و آفتاب قرب نیمه از سال
در هر جهتی باشد و ظل نصف النهار در خلاف آن جهت و ظل اول صیف و شتا
مساوی باشد و نقاط آن بیست و شش جزو و نیم بود بقیاس آنکه مقیاس شصت جزو گیرند

و چون احد الاعتدالین بر سمت سر باشد قطب بروج بر افق بود و تقاطع افق
و بروج حسن بر قوایم چنانکه دانسته و نصف النهار منصف نصف ظاهر و خفی
از فلک البروج مقرر است پس اگر بر سمت اعتدال ربیعی باشد قطب
فلک البروج شمالی بر افق مغرب بود و نصف غروب کند و دیگری بر مشرق بود و نصف
طلوع کند و اگر اعتدال خریفی بر سمت سر بود بر عکس این باشد پس در هر وقتی که
نصف شمالی از منطقه بر نصف النهار گذرد و ظاهر از قطبی البروج جنوبی ایشان
باشد و در هر وقت مرور نصف جنوبی ظاهر شمالی ایشان و ارتفاع و انحطاط
بر میل کلی زیادت شود پس غایت ارتفاع و انحطاط ایشان از افق مساوی باشد
و غایت ارتفاع شمالی و غایت ارتفاع جنوبی آنگاه بود که منقلب جنوبی بر نصف
النهار بود و اگر بر نصف النهار منقلب شمالی باشد و غایت انحطاط شمالی و ارتفاع
جنوبی بود و بجهت آنکه میل تابستان آنگاه بود که آفتاب بسمت سر نزدیک بود و میل
زمستان آنگاه بود که دورتر پس میل تابستان ایشان آنگاه بود که آفتاب بر اعتدالین
بود و میل زمستان وقتی که در انقلابین و مبادی این دو فصل در یکی اواسط
ارباع بود پس میل ربیع اواسط اسد و دلو بود و میل خریف اواسط ثور و عقرب
و از اینجا لازم آید که اینجا را در سالی هشت فصل باشد و دور فلک آنجا دولابی باشد
چه بجهت آنکه افق بر قطب مدارات یومی گذشته است تقاطع سطوح مدارات
با افق بر قوایم بود و از این جهت آن آفاق را آفاق فلک مستقیم و آفاق کره منتصبه
خوانند و بجهت آنکه افق اینجا بمنزلت یکی از دوایر میول است هر نقطه که معدل
گذشته است سعت مشرق هر نقطه و آن قوسی بود از افق میان مطلع او و مطلع
اعتدال بقدر میل او بود و همچنین سعت مغرب و آن قوسی بود میان مشرق
و مغرب اعتدال و در این مقام بحثی مشهور است و آن آنست که همه علما اتفاق
کرده اند بر آنکه گرم ترین مواضع در تابستان مواضع بود که در تحت مدار منقلبین
باشد یعنی مواضعی که عرض ایشان مساوی میل کلی بود بشرط آنکه اسبابی ارضی که
موجب نقصان حرارت آن مواضع بود معارض نگردد و خلاف کرده اند در آنکه

اعدل

اعدل بقاع کدام است و میل شیخ رئیس علی سینا سقی الله ثراه در روی صحراء ما ازانست
که اعدل خط استوا است و اختیار امام علامه افضل المتاخرین فخر الدین رازی کساه الله
حلل غفرانه و سقاه سحاب رضوانه آنست که اعدل اقالیم اقلیم رابع است و پیش
از شروع در مقصود مقدمه یاد کنیم و آن آنست که شدت سخونت گاه باشد که بسبب
قوت مسخن بود و گاه باشد بسبب دوام اسخان باشد و اگرچه ضعیف بود و گاه باشد
که اثر مؤثر ضعیف قوی تر از اثر مؤثر قوی باشد چون زمان او بیشتر از زمان مؤثر
قوی باشد بسبب مجموع این یکی زیادت حرارت آفتاب وقتی که در اسد بود تا آنکه
حس زده در بود از زیادت حرارت او وقتی که در منقلب بود با آنکه نزدیک بود بسمت
زیادت حرارت جسم در اثنی ضعف ساعتی بر حرارت آتشی قوی لحظه سیم زیادت
برودت در اسخان بر برودت نیم شب با آنکه آفتاب در نیم شب از سمت دورتر است که
سحر و اما آنکه حرارت آفتاب در اسد و سنبله بیشتر از آنست که در ثور و جوزا و حرارت او
پس از زوال دو ساعت بیشتر از آنکه قبل از زوال دو ساعت با تساوی بعد آفتاب
در این دو صورت از این دلالت بر مقصود ندارند و اگرچه علما اینجا و در سائر
از سه دیگر گشته اند و در بیان مطلوب استعمال کرده و همچنین حجت لی مشهور که
اینجا گفته اند که موثر در زمان اول اثری کند و در زمان دوم اثری دیگر بدان منضم
شود و مجموع دو اثر قوی تر باشد از یک اثر دلالت بر مقصود ندارد علیه ما فی
الباب دلالت بر آن می کند که شدت سخونت گاه باشد که از جهت دوام اسخان
مسخن باشد و اگرچه ضعیف بود و چون این مقدمه مقرر گشت از آنکه استدلال
جمهور بر آنکه احر بقاع مواضعی است که تحت مدار منقلبین بود آنست که آفتاب
مسامت ایشان می شود و در قرب مسامته ایشان قرب دو ماه لبث می کند
بجهت تناقص تفاضل ازدیاد میول چنانکه در اوایل کتاب تقریر آن کرده شد
و از این جهت حرکت آفتاب در میل او در چند که در حوالی منقلبین بود ظاهر
نگردد پس آفتاب همچنان باشد که در همه مدت مذکور بر سمت سر ایشان ایستاده بود
و دیگر آنکه نهار صیفی ایشان دراز باشد و شب کوتاه و بدین هر دو قوت مسخن در آن

مواضع پیش از آن باشد که در عمارات و بطلان سخن آن کسی که گفته است اول
معارضست بحصول اسباب برودت هر آینه بیش از آن بود از سه سبب بعد
آفتاب از سمت رؤس ایشان تا آنکه معلوم است که تسخین با بعد اضعف بود از تسخین
غیر او مساوی و دوم آنکه درازی شبهای زمستان ایشان موجب زیادت
برودت باشد پس تفاوت حاصل باشد میان ایشان در اشتا انچه باز خواهیم کرد ظاهر
شود انشاء الله العزیز و شیخ بو علی خویش حجت بر این وجه گفته است که آفتاب بر سمت
سر ایشان لبث بسیار نمی کند چه وقتی بر سمت کند زود که از احدی الجنسین بر دیگر
می رود و انجا حرکت او سریعست چنانکه گفته آمده است چه انجا هر روز قریب بیست و
پنج دقیقه از معدل دور می شود و از این جهت حرارت تابستان ایشان قوی نباشد
بخلاف ساکنان تحت مدار المنقلبین چه دوام انجا در حکم مسامته باشد و
نحوی بلیغ از آن بود که نفس مسامته چنانکه در مقدمه تقریر کرده شد و پوشیده نباشد
که این حجت دلالت بر آن می کند که خط استوا احر از نواحی که تحت مدار منقلبین
باشد نباشد نه بر آنکه احر از اقلیم رابع و غیره که مطلوب است و دیگر گفته است
که تساوی روز و شب ایشان را دائما موجب اعتدال زمان است بجهت سرعت انکسار
یکی از دو کیفیت که از یکی ایشان حاصل شود با آن دیگر بخلاف دیگران بجهت درازی
روز و کوتاهی شب ایشان و دیگر بسبب آنکه هوای ایشان متضاد شود مصادی
محسوس چه آفتاب چون مسامت ایشان شود پس از آن نباشد که از ایشان بسیار
دور شده باشد بلکه بیش از آنکه در قرب مسامت ایشان بوده باشد پس گویا که
ایشان همیشه منتقل از حالی بحالی متشابه از بخلاف غیر ایشان که چون منتقلان
باشند از ضدی بضدی بسبب غایت تباعد آفتاب از ایشان و انکس که گفته است
که درازی روز موجب زیادتی حرارت نیست والا حرارت در آن موضع که روز شش
ماهست بسیار بودی و وجود بخلاف اینست و دیگر عجب آنکه برودت ایشان
مستحکم شده باشد بسبب درازی شبها زمستان از حرارت درازی روز تابستان
متاثر نشود خطا کرده است اما اول بجهت آنکه موجب طول نهار تنها نیست

بلکه

بلکه اوست با قرب آفتاب بسمت سر تا اشعه بسبب انعکاس بر زوایا حاده جمع
متکاثف شود و تسخین قوی گردد چنانکه در جزء طبیعی از فلسفه بیان کرده اند و در
عرض شصت و شش بسبب غایت بعد آفتاب از سمت اشعه بر زوایا منفرجه منعکس شود
نه حاده پس تحلل و تکثف باشد و تسخین ضعیف پس از آنچه شیخ گفته لازم
نیاید که حرارت در این عرض بسیار بود و اگر لزوم این مسلم داریم لکن مسلم نیست
که وجود بخلاف انست چه معلوم عدم عمارت انجا اما آنکه بسبب شدت گرما یا
شدت سرما است معلوم نیست و اما دوم بجهت آنکه فراخی که برودت در وی مستحکم
شده باشد تا نزاید حرارت بیشی از ما نزانست که برودت در او مستحکم نشده
تکیف از مزاجی که اعتبار حرارت کرده باشد و از این جهت کسی که در زمستان ناگاه
در خانه معتدل از حمام در آید هوا انرا گرم یابد و اگر از خانه گرم ناگاه بمعتدل آید
هوا انرا سرد یابد با آنکه الف هر یک ایشان بحرارت و برودت ساعتی بوده باشد
تکیف چون الف ایشان مدت بسیار بود و اما علامه رضی نحو انکار گفته است
بر این وجه که تسخین آفتاب در شهری که عرض آن ضعف میل کلی بود چون تسخین
او باشد در خط استوا وقتی که در غایت میل بود لکن تسخین او در بلد معروض
بغایت می باشد پس در خط استوا همچنین باشد بلکه قوی تر چه لبث آفتاب
بر سمت ساکنان خط استوا اگرچه اندک است لکن از مسامت بسیار دور نمی شود
پس او در همه سال در حکم مسامت بود بخلاف بلد مفروض بجهت کثرت تباعد
آفتاب از ایشان و چون حال حرارت زمستان خط استوا چنین باشد حرارت تابستان
ایشان اضعاف این بود و حرارت در انجا بغایت بعد از آن حکم کرده است که اعدل
بقاع اقلیم رابع است و استدلال از جهت او چنین کرده اند که وفور عمارات و کثرت
توالد و تناسل در اقلیم سبعه دلالت می کند بر آنکه ان اقالیم اعدل اند از مواضعی که
منکشف است از زمین و در انجا عمارت مساوی هم و وسط اقالیم نزدیک باشد لا محاله
با عدل اقرب از آن باشد که با طراف بود چه احتراق و فجاجت که لازم کیفیتین است
در اطراف ظاهر است و متاخران جهت نصرت سخن امام علامه رضی کرده اند

وگفته اند که مسلم نیست که حرارت ظاهر در بلد مفروض وقتی که آفتاب بر منقلب بود
چون حرارت خط استوا باشد بلکه در بلد مفروض بیشتر باشد جهت درازی روز
و کوتاهی شب ایشان بخلاف ساکنان خط استوا و دیگر بجهت آنکه مالوف مزاج ساکنان
بود شاید که نسبت الف مزاج ایشان بحرارت هوا تا سردی باشد چون آفتاب در
در منقلب بخلاف بلد مفروض بجهت عدم الفت مزاج ایشان بحرارت
و هوا داکرم باشد چون آفتاب بر سمت ایشان بود بجهت الف بخلاف
بلد مفروض بجهت عدم الف و حق درین مسئله آنست که اگر باعتدال
مشابه احوال می خواهد شک نیست که در خط استوا ابلغ از آنست که در اقلیم
رابع و اگر مراد بکمالیت کیفیتی می خواهد شک نیست که در اقلیم رابع ابلغ از آنست
که در خط استوا و دلیل برین شدت سواد لون سکان او باشد از اهل زنج و حبشه
و شدت جعودت شعور ایشان و غیر آن از چیزهائی که حرارت هوا مقتضی آن باشد
و اعتدال این در اقلیم رابع دلالت می کند بر آنکه هوای ایشان اعدل است اینست
نهایت سخن درین باب والله اعلم بالصواب

باب سیم

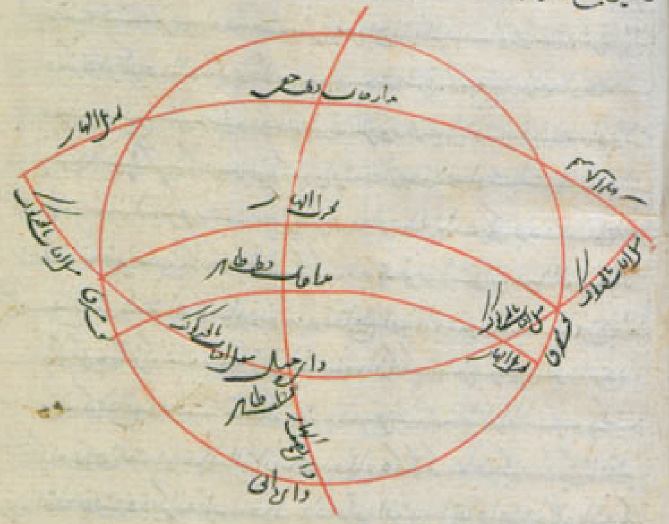
در خواص مواضعی که آن عرضی باشد بر وجهی کلی و آن را آفاق مائله خوانند جز
سمت مشرق و مغرب و معدل النهار هر موضعی که در تحت معدل النهار بود و
در تحت یکی از دو قطب او نه که در تحت یکی از مدارات بود که میان خط استوا
و یکی از دو قطب حرکت دوری فلک در آنجا حمایلی باشد بسبب میل معدل بر افق در
جهت قطب خفی و میل افق از و در جهت ظاهر و از این جهت آن را آفاق مائله
خوانند و آن پنج قسم بود چه عرض یا اقل بود از میل کلی یا مساوی او یا اکثر از وی
و اقل از تمام میل کلی باشد و یا تمام او یا اکثر از تمام او و اقل از ربع دور جمله اقسام
ارتفاع آن قطب که در جهتی بود که موضع میل یاد کرده باشند بقدر عرض بود و بعد
مدارات ابدی الظهور و الخفا از معدل اکثر از تمام عرض بلد لا ابعد اعظم آن
مدارات و آن آنست که مماس افق بود چه او مساوی تمام عرض بود و غایت ارتفاع
کوکب ابدی الظهور آن بود که بتقاطع فوقانی رسد میان مدار او و نصف النهار غایت

انحطاط

انحطاط آنکه بتقاطع دیگر رسد و باقی مدارات که بعد ایشان از معدل کمتر از
تمام عرض بلد بود منقسم شوند بافق بدو مختلف که اعظم ایشان ظاهر باشد
از آنچه بقطب ظاهر اقرب بود و در جهت او باشد و خفی از آنچه بقطب خفی اقرب بود
و در جهت او باشد و این دو قسم بتبادل مساوی باشند در هر دو مدار که متساوی
البعد باشند از معدل النهار در دو جهت او و هر دو مدار که در یک جهت باشند ظاهر
از اقرب باشند بمعدل اصغر از ظاهر ابعد از و بود و اگر در جهت قطب ظاهر باشد
و بر عکس و اگر در جهت قطب خفی بود و خفی ایشان بضد این باشد و از این جهت
هرگاه که آفتاب از معدل در جهت قطب ظاهر در شود زیادت روز بر شب بیشتر
باشد و بر عکس در جهت قطب خفی بجهت آنکه نقصان روز از شب بود و اقصر
ایام نصفی که در جهت قطب ظاهر بود اطول بود از اطول لیالی آن و اطول ایام
نصف دیگر اقصر بود از اقصر لیالی آن و هرگاه که عرض بلد بیشتر بود تفاوت
میان روز و شب بیشتر بود بسبب ازدیاد ارتفاع قطب ظاهر و مداراتی که در جهت
او بود و ازدیاد فضل قسی ظاهر ایشان بر خفی و بر عکس در جهت قطب خفی و تزاید
روز و تناقص شب تا سر منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر باشد و تناقص روز
و تزاید شب تا سر دیگر منقلب و نهار هر جزوی مساوی لیل نظیر آن جز بود و بر عکس
چون نهار اول سرطان و لیل اول جدی و لیل اول سرطان و نهار اول جدی و هر دو
جزو که متساوی البعد باشند از معدل در یک جهت چون اول ثور و سنبله مثلا شب
و روز ایشان مساوی باشد اعنی شب تا شب و روز تا روز و شب و روز متساوی
نباشند الا وقتی که آفتاب باعتدالین رسد در وقت طلوع و غروب پس اگر طلوع کند
بر معدل و از منقلب صیفی رفته بود مثلا شب آن طلوع مساوی روز او بود و اگر
غروب کند بر معدل روز غروب مساوی شب او باشد و چون طلوع و غروب کند
در روزی و بعد او در هر دو وقت از احد المنقلبین مساوی باشد عند انتصاف
النهار در منقلب و اگر بعد در دو حین متساوی نباشد عند انتصاف النهار از منقلب
شده باشد و دوایری که سطحی الکل گذشته باشد در دوری دو بار بر افق قائم شوند

بر زوایاء قایمه و همچنین منطقة البروج بر نصف النهار و اگر قطب افق میان قطب
ظاهر و مدار منقلبین بود که در جهت اوست منطقه بر افق قایم نشود بر زوایاء
قایمه و در هر دوری یکبار قایم شود بر وی و اگر او بر احدی مداری المنقلبین بود
و دو بار اگر قطب میان ایشان بود و از خط استوا تا عرضی که مساوی میل کلی باشد
ذو ظلین بود یعنی ظل نصف النهار گاهی در جهت شمال افتد و گاهی در جهت
جنوب و در این عرض او را ظل نبود و از این عرض تا عرض تسعین هر که ظل بود و آن در جهت
قطب ظاهر باشد و هر مداری که بعد او از معدل النهار مثل عرض بلد بود و اگر در جهت قطب
ظاهر باشد بسمت سر بگذرد و مماس دایره اول سمت شود فوق الارض و اگر در جهت قطب
خفی بود بسمت قدم بگذرد و هم مماس او شود ولکن تحت الارض و هر چه بعد او بیش از این
باشد او ملاقی دایره اول سموت نشود بلکه از سمت الراس در جهت قطب ظاهر افتد و از
سمت الرجل در جهت خفی و هر چه بعد او کمتر از این بود دایره اول السموت را بدو نقطه قطع کند یکی
شرقی و دیگر غربی و مادام که کوکب از مدار خویش در قوسی بود که میان اول سموت و معدل
باشد در جهت قطب خفی افتد از اول سموت اگر مدار در جهت قطب ظاهر بود و در جهت قطب ظاهر
از اول سموت اگر مدار در جهت قطب خفی بود و چون دو دایره میل فرض کنیم که بر دو نقطه
تقاطع مدار آفتاب یا کوکبی از کواکب با افق بگذرد دو مثلث حادث شود میان آن دو دایره و افق
و معدل النهار یکی شرقی و دیگر غربی یکی از اضلاع هر یکی میل آفتاب بود و یا کوکب از معدل
النهار و او آن بود که از دایره میل باشد و دوم سعت مشرق آفتاب یا کوکب و او آن بود که از دایره
افق بود و سیم تعدیل نهار آفتاب یا کوکب و او آن بود که از معدل بود و این دو مثلث در جانب
قطب ظاهر تحت الارض بود و در جانب قطب خفی فوق الارض
و این صورت او است

و بعضی یک دایره میل فرض کنیم که بمطالع و مغیب اعتدال بگذرد و بسوی او دو افق هر
مداری دو مثلث حادث شود یکی شرقی و دیگر غربی و در جانب قطب ظاهر هر دو فوق
الافق باشند و در جانب قطب خفی در تحت او و بر عکس فرض اول و سعت هر مثل
بحال خویش باشد اما تعدیل النهار بر این فرض از مدار بود و در فرض اول از معدل المطالع
مثلث سه بر دایره عظیمه باشند بر فرض اول و بر ثانی تعدیل النهار از صغیره بود و آن
دو دیگر از عظام لکن حکم مختلف نمی شود چه این قوس از صغیره شبیه است بآن قوس
از معدل بجهت آنکه هر دو میان دو دایره میل افتند که یکی بمطالع و مغیب اعتدال گذرد
و دیگر بمطالع و مغیب مدار
و این صورت او است



بیش از نیم نهار ظاهر شود که سعت مشرق کوکب یا جزوی از فلک البروج قوسی باشد از افق
میان مدار کوکب یا جزو و میان مطلع اعتدال و سعت مغرب قوسی باشد از افق میان
مدار و مغیب اعتدال و ایشان شمالی باشند اگر کوکب یا جزو شمالی باشد و جنوبی باشند
اگر جنوبی باشد و چون مدارات موازی معدل النهار اند سعت مشرق هر کوکبی مساوی
سعت مغرب او باشد بتحقیق چنانکه اطلاق مساوات کرده اند بلکه بتقریب بجهت

حرکت کوکب از دوایر معدل پس هرچه حرکت او اسرع باشد تفاوت میان
سعت مشرق و مغرب او بیشتر چنانکه ماه و اگر ابطا باشد چنانکه آفتاب یا زحل تفاوت
اندکی بود و باقی کواکب را برین قیاس کن و از پیش دانسته که سعت مشرق هر جزوی
در خط استوی مساوی میل او بود پس غایت سعت مشرق آفتاب در آنجا
مساوی میل کلی باشد و اما در دیگر آفاق بحسب زیادت عرض بلد زیادت شود
تا چون عرض مساوی تمام میل کلی گردد سعت مشرق اول سرطان ربعی از دور بود
چنانکه تحقیق آن بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز و غایت سعت مشرق آفتاب
در شمال سعت مشرق راس سرطان بود و در جنوب سعت مشرق راس جدی و همچنین
غایت سعت مغرب او و سعت مشرق هر ربعی از فلک مساوی سعت مشرق ربعی
دیگر بود یکی بر ولا و دیگر بر خلاف ولا و سعت مشرق در ربع شمالی مساوی سعت
مغرب در ربع جنوبی بود و سعت مشرق هر جزوی مساوی سعت مغرب نظیر او بود
پس حاصل آنست که هر دو جزو که بعد ایشان از معدل مساوی باشد خواه از یک
جهت و خواه از دو جهت سعت مشرق و مغرب ایشان یکی بود و همچنین ظاهر
شد از تقریر سابق که تعدیل نهار کوکب تا آخر قوسی باشد از معدل النهار میان
مطالع او تا مغیب و میان نقطه تقاطع او با دایره میل که بتقاطع افق باشد
آن کوکب تا آخر گذشته بود تا قوسی باشد از معدل که کوکب تا جزو میان دایره افق و دایره
میلی که بمطالع و مغیب اعتدال گذشته بود و تعریف او باعتبار اول بدین وجه کنند
که او قوسی است از معدل النهار میان دو دایره که بکوکب تا آخر بگذرند یکی از قطب
اول سموت و دیگر از قطب معدل و باید دایره افق و میل می‌خواهند و گاه باشد که
تعدیل نهار جزو را آن تعریف کنند که او فضل است میان مطالع او بخط استوا و میان
مطالع او ببلد و مراد از مطالع جزو قوسی باشد از معدل النهار میان اول حمل و آن نقطه
از معدل که با آن جزو طلوع کنند و از جهت سهولت تصور مثالی یاد کنیم و گوییم چون جزوی را
از جهت مشرق بر افقی باشد غیر افق خط استوا و دایره میلی فرض کنیم که با او بگذرد
و معدل النهار را قطع کند مثلثی حادث که یکی از اضلاع او میل راس جزو بود و آن

دو ضلع

دو ضلع دیگر دو قوس باشند میان دایره میل و میان نقطه اعتدال یعنی یکی از
فلک البروج و آن را درج السوا خوانند و دیگر از معدل النهار و او را مطالع راس جزو را
خوانند تا افق خط استوا و افق بلد این مثلث راس و مثلث کنند یکی تحت الارض
و اضلاع او یکی سعت مشرق بود و دوم میل راس جزو و سیم قوسی از معدل النهار
که او را تعدیل راس جزو را خوانند در آن بلد و او فضل باشد میان مطالع او بخط
استوا و مطالع او ببلد یعنی آن قوسی از معدل که بالای افق بود تا نقطه اعتدال
و سبب آنکه قطع آفاق میل آن مثلث را مختلف می‌شود باختلاف عرض واجب
باشد که مطالع باختلاف عروض مختلف شود و تفصیل آن بجای خویش بیاید
ان شاء الله العزیز و بدانکه بعد از احاطت بانچه گفتیم پوشیده نماند که تعدیل
النهار نصف فضل باشد میان نهار آفتاب یا کوکب در بلد و میان نهار خط استوا
تا نهار نقطه اعتدال پس در آفاق مایله قوس نهار جزو و قوس نهار نقطه اعتدال
زیادت باشد بنصف تعدیل النهار اگر جزو در جهت قطب ظاهر بود و بنصف آن
ناقص بود اگر در جهت قطب خفی بود و از این جهت تعدیل النهار بر ربع دور زیادت
کنند تا نصف قوس النهار در جهت قطب ظاهر حاصل شود و از او نقصان کنند
در جهت قطب خفی و از اینجا ظاهر می‌شود که این قوس را تعدیل النهار خوانند مجازا
چه او تعدیل نصف قوس النهار است نه تعدیل کل آن و نصف قوس نهار کوکب
تا جزو قوسی باشد از معدل که طلوع کند در نصف زمان ظهور آن کوکب تا جزو و نصف
قطعه ظاهر از مدار او و نصف قوس اللیل تمام این قوس بود تا نصف دور و در معرفت
قوس النهار واللیل پس از معرفت نیمه ایشان پوشیده نباشد این است مشهور
درین موضع و در اینجا تحقیقی است که بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز

باب چهارم در خواص مواضعی که عروض آن تمام میل کلی
نکنند در این مواضع در چهار قسم منحصر است چنانکه دانستی قسم اول آنکه عرض آن
کمتر از میل کلی بود و درین موضع آفتاب بسمت راس گذرد در دو نقطه که میل
ایشان مساوی عرض بلد باشد در جهت قطب ظاهر و حسن اختصاص او در نصف النهار

طلوع شود و در وقت مرور احدی المنطقتین بر سمت منطقه بر افق قایم شود
بر قوایم و دو قطب او بر افق بود بس منطقه دایره ارتفاع کواکبی بود که بوده باشد
فوق الارض اگر آفتاب و کوکب بر احدی المنطقتین نباشد و چندانکه عرض بلد
زیادت می شود احدی المنطقتین از دیگر نزدیکتر می شود و قوسی که میان ایشان
باشد کوچکتر می گردد و هر دو قطب بروج را طلوع و غروب بود و مادام که آفتاب
در آن قوس بود بین المنطقتین که در جهت قطب ظاهر باشد ظل در جهت قطب
خفی افتد و حینئذ ظاهر از قطبی البروج آن بود که نزدیک قطب خفی بود از معدل
و خفی آنکه نزدیک قطب ظاهر بود و مادام که آفتاب در آن قوس دیگر باشد اعنی آنکه
بین المنطقتین بود در جهت قطب خفی ظل در جهت قطب ظاهر افتد و قطب
ظاهر از قطبی البروج آن بود که نزدیک قطب ظاهر بود از معدل و خفی آنکه نزدیک
خفی و آفتاب را در ارتفاع دو غایت بود در نقصان یکی در جهت قطب ظاهر
و آن اعظم بود و دیگر در جهت قطب خفی و آن اصغر بود و بعد از احاطت بمباحثی
که گذشته است پوشیده نباشد مقدار این دو غایت و نیز مقدار غایات ارتفاع و
انحطاط هر دو قطب بروج و فصول سال در این آفاق متساوی نباشند چه
تابستان ایشان بسبب رسیدن آفتاب دو بار بسمت رأس ایشان دراز تر بود از
غیر آن و در وسط تابستان حرارت را فتوری حادث شود بسبب بعد آفتاب از
سمت رأس ایشان بقدر آن بعد و اگر فصول بر چهار زیادت شود متشابه نباشند
بسبب عدم انضباط آن چه عاید بعد آفتاب از سمت در هر دو جهت مختلف
باشد بخلاف خط استوا و دیگر آفتاب را دو غایت قرب بود بخلاف آنکه عرض
او مساوی میل کلی بود و زاید بر آن قسم دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی
بود در این مواضع آفتاب در سالی یکبار بر سمت رأس ایشان بگذرد و ظل نقطه
اعتدال انجا در قدر مساوی ظل ظهر یکی از نقطه انقلاب بود در خط استوا
و در جهت جنوب طلوع آن یکی که در خلاف جهت عرض بلد بود و یکی از دو قطب بروج
ابدی الظهور بود و دیگری ابدی الخفا و در هر دوری یکبار مماس افق شوند و این

آنگاه

آنگاه بود که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت سر رسد و حینئذ منطقة
البروج افق را بر قوایم قطع کند و دایره بروج دایره اول السموت بود و آفتاب دایما
در جهت قطب خفی باشد و اظلال در همه سال در جهت قطب ظاهر الا در آن روز
که آفتاب در منقلب ظاهر بود چه در نصف النهار آن روز آفتاب بر سمت بود و نه
در جهت قطب خفی و ظل نبود و غایت ارتفاع قطب ظاهر و غایت انحطاط خفی از
هر دو قطب بروج بقدر ضعف میل کلی بود و آنگاه مساوی شوند با سبب گردد
و ارتفاعات انقلاب از احد الانقلابین تا دیگری همین باشند از متراجع و متناقص
شود تا انقلاب دیگر و فصول سال چهار باشند لا غیر و آن خواص که ذکر کرده آمد
و دیگر سایر خواص مساکن شمالی و جنوبی را و فرق بود در جهت یکی آنکه تابستان و
زمستان ایشان متساوی باشند یعنی چون در جانب شمالی تابستان بود در جنوب زمستان
بود و بر عکس و همچنین آن دو فصل دیگر و دوم آنکه تابستان جنوبیان کمتر از
تابستان شمالیان باشند چون در عرض مساوی باشند بسبب اوج و حضیض چنانکه
از پیش گذشت قسم سیم آنکه عرض او زاید باشد بر میل کلی و ناقص از تمام او و آنجا
آفتاب بسمت سر نرسد و او را دو ارتفاع باشد یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی
و تمام عرض بلد بود و دیگر اسفل و آن بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و دو قطب
بروج را طلوع و غروب نبود و نه مماس افق و قطب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی
و آن وقت وصول منقلب خفی بود بنصف النهار و دیگر اسفل و آن وقت وصول
منقلب دیگر بود بآن و قطب خفی را هم دو انحطاط بود بر این قیاس و اظلال
در جمیع سال در جهت قطب ظاهر بود و سایر احوال از طول نهار و قصر آن و غیر آن
چنانکه بیان کردیم و بعضی احکما بیان گفته اند که هر شهری که عرض آن از بیست و سه
درجه زیادت باشد از آنجا بجمیع سوی بر نخیزد چه هیچ یک از سیارات بسمت
راس ایشان بگذرند و گمان چنان برده است که در عرض بیست و سه بعضی از آن بر سمت
ایشان بگذرد چه زهره را با آنکه یکی از دو عرض او دو جزو و نیم است و دیگری قرب
هفت جزو و ایشان بر میل کلی بیست و سه زیادت است پس زهره بسمت ایشان بگذرد

و بر تو پوشیده نشده است که هر دو عرض او متبادلاند و امکان اجتماع ایشان نیست
تا طول او در جهت بودی پس اولی آن باشد که چنین گویند که هر شهری که فضل عرض
او بر میل کلی زیادت نباشد بر عرض مساوات بر سمت سر ایشان دو بار گذرد آنچه
عرض او بر فضل عرض بر میل کلی زیادت بود یکبار آنچه عرض او مساوی فضل
باشد و صحت این حکم از مشروطست با آنکه درجه کوکب دو عرض نقطه
انقلابی بود که در جهت عرض بلد بود نه در اول چنانکه بعضی شرط کرده اند چه
اوصاف مطلوبست و در بیع عروض تعدیل النهار و سعت مشرق و مغرب با تزاید
عرض زیادت شوند بسبب زیادتی عرض ازدیاد اعظم مدارات ابدی الظهور
والخفا وانحطاط مدار آفتاب از سمت سر بجهت قطب خفی لازم آید پس قوس مطلع
و مغرب سرطان از مطلع و مغیب اعتدالی یعنی سعت مشرق و مغرب سرطان که
آنرا سعت مشرق و مغرب کلی خوانند زیادت شود و همچنین فضل نهار سرطان
بر نهار اعتدالی که آنرا تعدیل النهار کلی گویند زیادت گردد تا انگاه که اعظم مدارات
ابدی الظهور مدار منقلبی شود که در جهت قطب ظاهر باشد و چهارم آنکه عرض
او مساوی تمام میل کلی بود و اینجا مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود اعظم
مدارات ابدی الظهور باشد و مدار دیگر اعظم ابدی الخفا و مدار قطب ظاهر
فلك البروج بسمت سر گذرد و مدار دیگر مقابل او پس چون منقلب ظاهر بسمت
افق رسد مماس او شود بر قطب اول سموت که در جهت قطب ظاهر بود و منقلب
دیگر مماس دیگر قطب و دو قطب بروج بر سمت سر و مقابل او باشند و منطقة
البروج منطبق بر افق پس اگر قطب ظاهر شمالی باشد اول حمل در مشرق بود
و اول میزان در مغرب و اول سرطان بر نقطه شمال و اول جدی بر نقطه جنوب
و نظیر جدی از معدل بر نصف النهار در جهت جنوب فوق الارض و نظیر
سرطان از او بر دو در شمال تحت الارض و از اینجا کیفیت وضع منطقتین از
افق تصور توان کرد و چون قطب ظاهر جنوبی باشد همچنین چون قطبا بسمت
سر زایل شود بجهت مغرب منقلب ظاهر و خفی از مماسه افق نصف شرقی از

منطقه

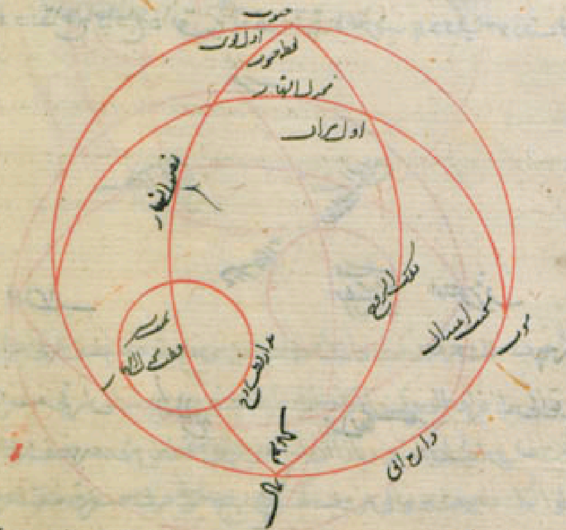
منطقه یك دفعه از افق مرتفع گردد و دیگر نصف منخفض از و یك دفعه
و تقاطع دایره بروج و افق بر دو نقطه بود از بروج قریب منقلبین و از افق
بر دو نقطه قریب بشمال و جنوب چه چون مماست میان این چهار نقطه بوده
باشد تقاطع بر آن محال بود و این هرچند واضح است دقیقات بس جزء تالی
منقلب خفی بر نقطه قریب بقطب اول سموت بود و قاصر غروب و جزء تالی
منقلب ظاهر بر نقطه قریب بقطب دیگر و قاصر طلوع و نصف ظاهر میان
ایشان بود اعنی نصفی که اعتدال ربیعی میانه او بود اگر قطب ظاهر شمالی بود یا
خریفی اگر جنوبی بود و نصف خفی بخلاف دیگر آنگاه نصف خفی جزءا بعد جزء در
جمیع اجزا نصف افق شرقی طلوع کند پس سرطان و اسد و سنبله از ربع شرقی
شمالی طلوع کنند و میزان و عقرب و قوس از ربع جنوبی اگر قطب ظاهر شمالی
بود و برعکس قیاس کن اگر جنوبی بود و نصف ظاهر جزءا بعد جزء در جمیع اجزاء
نصف افق غربی غروب کند پس جدی و دلو و حوت در ربع غربی جنوبی
غروب کنند و حمل و ثور و جوزا در ربع غربی شمالی اگر قطب ظاهر شمالی باشد و
پوشیده نماند حکم اگر ظاهر جنوبی بود و این احوال در مدت یکشبانروز تمام شود
و باز وضع فلك بحال خویش رود و در اینجا هر یکی از سعت مشرق و تعدیل النهار
کلی ربع دور بود اما اول بجهت آنکه میان مطلع منقلب ظاهر و میان مطلع
اعتدال ربیعی از افق بود اما دوم بجهت آنکه نصف فضل النهار اطول که آن بمثابت و
چهار ساعت است همه آن روز که آفتاب بمنقلب ظاهر رسد غروب نکند بر نهار
معتدل که دوازده ساعت بود دو شش ساعت باشد که مقدار ربع دور بود چه
هر ساعتی پانزده درجه بود و اجزائی را که بعد ایشان از معدل کمتر از میل کلی بود
طلوع و غروب باشد و اما غیر آن از اجزاء فلکی ایشان را طلوع و غروب نباشد
و نزدیکی دور با اینجا بود که مقدار شبانروزی همه روز باشد و این وقت رسیدن
آفتاب بود بمنقلب ظاهر چنانکه گفتیم بشرط آنکه اعتبار ابتداء روز از وصول
مرکز آفتاب با افق کنند چه اگر اعتبار ابتدا او از ظهور ضوء و اختفاء او بات کنند

روز ایشان انگاه باشد چنانکه ثاوذوسیوس در مساکن بیان کرده است انگاه
شب ماه بر این آیین زیادت می شود تا مقدار شبانروزی نیمه شب شود و ارتفاع
افتاب زیادت می شود تا مساوی ضعف میل کلی کردد تا متناقص شود تا
مماست افق سمت کردد و اظلال مقاییس بر حوالی ان دایر باشد چه افتاب
چون در منقلب ظاهر از قطب اول السموت طلوع کند در جهت مشرق مرتفع
کردد تا مسامت خط مشرق و مغرب رسد انگاه در جهت دیگر شود از غایت
ارتفاع رسد وقت رسیدن بسمت الرأس بار ارتفاع او متناقص شود تا مماس
افق کردد بقطب اول السموت انگاه چون دوری دیگر کند چنانکه گفتیم پیش
از وصول بقطب اول السموت بافق رسد و مرکز او غروب کند به تمام جرم او
و چون دوری با دو دور دیگر بکند تمام جرم او غروب کند و شب ماه در منتهی کردد
و پوشیده نباشد که ظل وقت طلوع بناحیت قطب خفی بود انگاه بمغرب انگاه
بناحیت قطب ظاهر و همچنین دایما در جهت مقابل افتاب بود و پس از ان قوس
اللیل شروع بزیادت می شود تا افتاب بنقطه اعتدال رسد و شب و روز متساوی
کردد انگاه شب بر روز زیادت شود تا چون افتاب منقلب خفی کردد احکام
بر عکس آن شود که در منقلب ظاهر چه مرکز او در روز اول مماس افق شود بقطب
اول السموت تحت الارض در روز دوم بافق رسد پیش از وصول بقطب اول السموت
پس مرکز او طلوع کند و بعضی از جرم او در روز ثالث و رابع تمام جرم او ظاهر شود
و روز غروب کند انگاه پس از ان اندک اندک مرتفع می کردد و قوس النهار
بتدریج زیادت می شود تا چون بنقطه اعتدال رسد شب و روز متساوی شود
تا دور زیادت کردد چنانکه گفتیم و دیگر در ربع مواضع طلوع نصفی از فلک
البروج تا دوری از معدل النهار بود و طلوع نصف دیگر از دوری بود نزدیک
زمانی و این مواضع نهایت عمارت بود در جانب شمال و عمارت پس از انکه مسکن نباشد
از شدت سرما چنانکه تقریر کرده شد **باب پنجم** در خواص مواضعی
که عروض ان از تمام میل کلی در گذرد و در ربع دوم رسد در ربع مواضع مدار قطب

بروج مایل باشد از سمت سر در جهت قطب خفی بعد زیادت عرض بر تمام میل پس
اجزائی که میل ایشان مساوی تمام عرض بود با ازلی بود از طلوع و غروب بود و دایره
ابدی الظهور و الخفا اعظم باشند از مدار منقلبین پس اعظم ابدی الظهور قاطع
منطقة البروج بود بر دو نقطه که میل ایشان در جهت قطب ظاهر متساوی باشند
و اعظم ابدی الخفا قاطع او بود و نقطه مقابل ایشان در جهت قطب خفی و میل هر یکی
ازین چهار نقطه مساوی تمام عرض بلد بود و منطقة البروج بچهار قسم شود یکی ابدی
الظهور که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود منتصف او باشد و ازین جهت درازی
یک روز از روزهای تابستان ایشان مقدار زمانی بود که افتاب در ان قوس بود
و دوم ابدی الخفا که منقلب دیگر منتصف او بود و ازین جهت درازی یک شب
از شبهاء زمستان ایشان چندان بود که افتاب در ان قوس بود و هر دو طرف قوس
اول در هر دوری بحرکت کل مماس افق شوند بر قطب اول السموت که در جهت قطب
ظاهر بود و غروب نکنند و دو طرف قوس دیگر مماس او شوند بر قطب دیگر و طلوع
نکنند و اما دو قوس باقی ان یکی که اول حمل منتصف او بود معکوس طلوع کند یعنی
اجزاء پیشین از اول او برآید و مستوی غروب طلوع کند یعنی اول و پیشین از اجزاء او
فرو رود اگر قطب ظاهر شمالی باشد و مستوی طلوع کند یعنی اول پیشین از آخر او
برآید و معکوس غروب کند یعنی اجزاء پیشین از اول او فرو رود اگر قطب ظاهر
جنوبی بود و حکم آن نصفی که اول میزان منتصف او بود بعکس این باشد از آن جهت
انچه معکوس طلوع کند مستوی غروب کند و بر عکس که غارب مقابل طالع ا[ست]
پس انچه معکوس طلوع کند چون آخر سنبله سلا مقابل او مستوی غروب کند
چون اخر حوت و بر عکس و علی هذا طلوع در احدی القطعتین موافق غروب باشد
در قطعه دوم در استوا و عدم ان لکن مخالف طلوع دوم است در استوا پس
لازم آید که طلوع هر قطعه مخالف غروب او باشد پس انچه مستوی طلوع کند
مستوی غروب کند و بر عکس و منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلا و آن
بعد مجموع میل کلی بود و تمام عرض بلد بود بر دایره نصف النهار در جهت قطب خفی

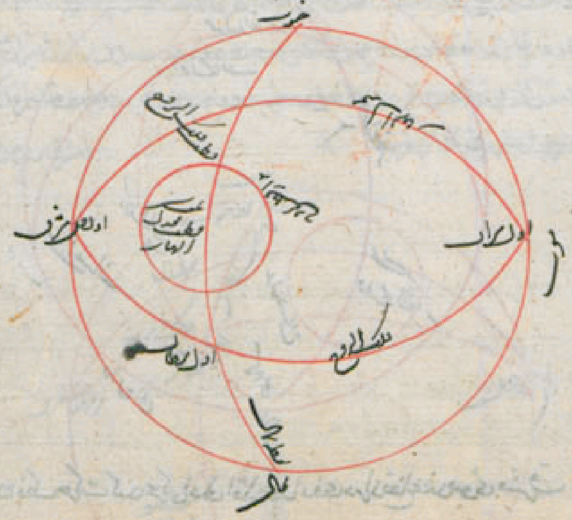
و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بود بر تمام میل کلی و دایره نصف النهار
در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را هم دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن
بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی بود و این در جانب قطب خفی بود و دیگر
اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی بود و دایره نصف النهار در جهت
قطب ظاهر و منقلب بر نصف النهار را هم باشند در دو جهت متقابل از سمت الراس
و در حد و ارتفاع مساوی اعنی اعلی یکی با اسفل دیگر بود و بر عکس و بر این قیاس این که در حالت
منقلب خفی و قطب خفی و در این آفاق مدت صبح و شفق دراز باشد چنانکه در باب
ایشان ظاهر شود ان شاء الله العزیز و طلوع جمله جوانب اسفل الا انکه وقوع آن در جانب قطب
بیشتر بود و از جهت سهولت تصور اوضاع در این عروض مثالی یاد کنیم و فرض کنیم
که عرض در شمال هفتاد بود و قوس ابدی الظهور جوزا و سرطان و قوس ابدی الخفا
قوس و جدی و قوسی که طلوع معکوس و غروب مستوی کنند از اول دلو تا آخر ثور و آنچه
طلوع مستوی و غروب معکوس کنند از اول اسد باشد تا آخر عقرب پس چون اول سرطان
بر نصف النهار بود در جانب جنوب و ارتفاع او در غایت زیادت و آن چهل و سه درجه
و ثلث و ربع بود و قطب فلک البروج ظاهر بر نصف النهار بود از جانب شمال و ارتفاع
او در غایت نقصان و آن چهل و شش درجه بود و ربع و سدس و اول میزان بر مطلع
اعتدال بود و اصل طلوع و اول حمل بر مغیب و اصل غروب و نصف ظاهر فلک البروج
در جهت جنوب باشد از مغرب تا مشرق بر این صورت

پس چون فلک حرکت کند بحرکت اولی اول سرطان روی در انحطاط آرد در جهت
مغرب و قطب فلک البروج در ارتفاع مستوی مشرق در اعتدال دیگر غروب کند
و هر یکی طلوع و مجنبی دو قوس که متصل باشند ایشان و بعد مطالع هر جزوی و مغیب
نظیر او از مطلع اعتدال و مغیب او زیادت شود تا چون نوبت به دو جزو رسد که یکی
مماس افق شود و غروب نکند و دیگر مماس او و طلوع نکند میزان و عقرب مستوی طلوع
کرده باشند در ربعی شرقی و جنوبی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و حمل و ثور
هم مستوی غروب کرده باشند در ربعی غربی شمالی مستغرق سمت مغرب ایشان باشد
و اول قوس مماس افق باشد بر نقطه جنوب و اول جوزا مماس او بر نقطه شمالی
و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموت بود در جهت شرقی میان ارتفاع
اعلی و اسفلی او و نظیر او در مقابل او بود و نصف ظاهر از فلک البروج در جهت
غرب بود از جنوب تا شمال و خفی در مقابل او و بس تقاطع بروج و افق بر نقطه شمال
و جنوب بود بر این صورت



باز چون فلک حرکت کند بحرکتی اولی اول جوزا روی در ارتفاع نهد مستوی مشرق

و آخر ثور که متصل است باول جوزا بعد شئ طلوع کند بر وجهی که مطلع هر جزوی
اقرب باشد بمطلع اعتدال از مطلع جزوی که مقدم بود بر وی در طلوع تا ثور در طلوع
کند آنگاه آخر حمل با اول او طلوع کند و ربع شمالی شرقی مستغرق تحت مشرق ایشان
باشد و اول حمل بمطلع او رسیده بود و بازاء این اول قوس روی در انحطاط عند
تحت الافق و آخر عقرب که متصل بود باول قوس بعد شئ غروب کند تا عقرب
تمام غروب کند آنگاه آخر میزان با اول او غروب کند و ربع غربی جنوبی مستغرق
تحت مغرب ایشان باشد و اول میزان بمغیب او رسیده بود و بوقت طلوع
و غروب معکوس بنقطه اعتدالین و اول سرطان بدایره نصف النهار در جانب
شمال و قطب فلک البروج بود جانب جنوب و اول سرطان در ارتفاع اسفل
بود و آن سه درجه و ثلث و ربع باشد و قطب در ارتفاع اعلی و آن هشتاد و
شش درجه و ربع و سدس بود و نصف ظاهر از فلک البروج در جانب شمال
بود میان مطلع اعتدال و مغیب او بر توالی و مخالف محمود و خفی در مقابل
او و تقاطع بروج و افق بر نقطه مشرق و مغرب بود برین صورت بود



آنگاه

آنگاه چون فلک حرکت کند آخر حوت با اول او طلوع کند آنگاه آخر دلو با اول او
و ربع شرقی جنوبی مستغرق تحت مشرق ایشان باشد و ما از ایشان آخر سنبله با اول
غروب کند آنگاه آخر اسد با اول او و ربع غربی شمالی مستغرق تحت مغرب ایشان
باشد و اول دلو بر نقطه جنوب بود مماس افق و اول اسد بر نقطه شمال مماس او
و نصف ظاهر از بروج میان ایشان در جهت مشرق و اول سرطان از افق مرتفع شده
باشد در جهت مشرق و قطب روی در انحطاط نهاده در جهت مغرب و بدایره اول
سموت رسیده بود در جهت غرب برین صورت

تا ز چون فلک حرکت کند و اول اسد از افق مرتفع شود در نصف شرقی آخر اسد
بر توالی با آخر او طلوع کند آنگاه آخر سنبله بمجنب و ربع شمالی شرقی مستغرق
تحت مشرق ایشان باشد و بازاء آن اول دلو از افق منخفض شود در نصف غربی پس
دلو آنگاه و حوت بر توالی غروب کنند و ربع جنوبی غربی مستغرق تحت مغرب
ایشان باشد و طلوع با اول میزان رسیده باشد و غروب با اول حمل است بدایره

مطلع و مغیب اجزاء مطلع و مغیب اعتدالین و حینئذ اول سرطان در ارتفاع
اعلی بود بر دایره نصف النهار و قطب ظاهر بروج در ارتفاع اسفل هم بر و نصف
ظاهر از بروج در جانب جنوب و وضع فلک تا حال اول سرطان رسیده و در وی تمام شده
و انچه وصف کرده بودیم ظاهر گشته و ضابط درین باب آنست که در بروج
شرقی که تحت الافق باشند نظر کنند پس اگر اواخر ایشان بافق اقرب از اوایل ایشان
باشد طلوع ایشان منکوس بود و اگر اوایل اقرب بود از اواخر طلوع مستوی باشد
و همچنین تامل بروج غربی کنند که فوق الافق باشند پس اگر اواخر ایشان بافق
اقرب از اوایل ایشان باشد منکوس غروب کنند و اگر اوایل اقرب بود آن مستوی
غروب کنند چنانکه در اوضاع مذکور ظاهر گشت تا برین وجه گوییم که اگر قطب
ظاهر شمالی باشد هر قوسی که متصل بود بمدار ابدی الظهور از جهت اعتدال ربیعی
طلوع او منکوس بود و انچه متصل بود بمدار ابدی الخفا از جهت اعتدال خریفی
غروب او منکوس بود و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بر عکس این باشد و ظاهرست
که چون آفتاب باعتدالین رسد شب و روز مساوی گردد انگاه چون از حمل بگذرد
در مساکن شمالی و از میان در جنوبی روز دراز گردد و شب کوتاه تا آن زمان که
شب نماند و همه زمان روز بود و همچنین باشد مادام که آفتاب در قوس ابدی
الظهور بود انگاه شب آغاز کند و متزاید می شود تا آفتاب باعتدال دیگر رسد
و شب و روز نه متساوی گردد انگاه شب در روز زیادت شود و روز متناقص
گردد تا نماند و همه شب باشد و همچنین بود مادام که آفتاب در قوس ابدی الخفا
باشد و بار دیگر روز پیدا شود و متزاید گردد تا متقابل شوند و درین آفاق چون عرض بلد
بنهایت نزدیکتر شود و ارتفاع معدل النهار از افق اندک گردد بسیار بود که کوکبی
میل او ما فوق نزدیک بود بحرکت ثانیه منتقل شود بمداری دیگر پس غایب شود
بعد از انکه ظاهر بوده باشد در نصف شرقی تا ظاهر شود پس از انکه خفی بوده باشد
در نصف غربی پس غروب در مشرق کرده باشد و طلوع در مغرب و این هم از مسائل
مستغربست اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم بالصواب

باب ششم

باب ششم در خواص مواضعی که عرض آن ربعی باشد از دور
این عرض بر زمین هر دو نقطه را بود که یکی از دو قطب معدل النهار انجا بسمت
سر بود و دیگری بسمت قدم پس دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد و دور
بحرکت اولی رحوی بود و در افق مشرق از مغرب متمیز نبود بلکه در جمیع جهات
طلوع و غروب ممکن بود و وضع نصف النهار هم متعین نبود بلکه در جمیع جهات
ممکن بود که آفتاب و غیر او از سیارات نهایت ارتفاع باشد و غایت ارتفاع آفتاب
بقدر میل کلی بود و همچنین غایت انحطاط او و اظلال مقاییس و وادی تمام
متوازی کنند بتقریب بر یک مرکز که آن اصل مقاییس باشد بعضی اطول بعضی اصغر
ایشان آن بود که آفتاب در منقلب ظاهر بود و اعظم انکه آفتاب قریب بود باعتدالین
فوق الافق و نصفی از فلک که در معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود ابدی
الظهور بود و دیگر نصفی ابدی الخفا و مادام که آفتاب در نصف ظاهر از فلک
البروج بود روز باشد و چون در نصف خفی بود از روز شب باشد و مدت سال یک
شبانروز بود و یکی از ایشان نزدیک بطو و سرعت حرکت آفتاب زیادت باشد
پس در شب قطب شمالی در ربیع تا تاریخ روز ایشان دراز از شب ایشان باشد
بمقدار هفت شبانروز از شبانروزها بجهت انکه اوج آفتاب در اول سرطان
مخصوص در اواخر قوس واین وقتست که اعتبار ابتداء روز از اول کون
آفتاب بافق کنند اما اگر اعتبار ابتدا او از ظهور ضوء و اختفاء ثوابت کنند و انتها
او از اختفاء ضوء و ظهور ثوابت روز ایشان بیش از هفت ماه بود و شب کمتر از پنج ماه
چنانکه ابو ریحان در مساکن بیان کرده است و بحرکت اولی هیچ جزو از اجزاء
فلک طلوع و غروب نکند و طلوع و غروب آفتاب و دیگر کواکب بحرکت
ثابته بود و در موضعی معین از افق نبود و کوکبی که او را عرض نبود و ربع دور از ده هزار
سال یا لااقل زمین بود و مثل آن در شیب او و آنکه او را عرض بود که کمتر از میل کلی
طلوع و غروب کند و مدت ظهور و خفا او بحسب بعد و قرب مدار عرض او
از فلک البروج مختلف باشد و انچه عرض او مساوی میل کلی بود در یک دور

از حرکت ثانیه بیکبار مماس افق شود واو را طلوع و غروب نبود و نه از کر عرض
او و میل کلی زیادت بود بلکه ابدا ظاهر باشد یا مخفی فی الجمله باید که آنچه
در اوضاع فلک بسبب حرکتی اولین گفته بودیم یاد کنند و اینجا بحسب آن
حکم کنند اینست امر جزئیاتی که مسامت من رات بوی می باشند و آنچه جاری
مجری آن بود چون مدار و قطبین والله اعلم

باب هفتم

در مطالع بروج مطالع اجزای بود از معدل النهار که با اجزاء مفروض از فلک
البروج طلوع کنند و این اجزا را درج السوا خوانند و مطالع در خط استوا
محصور باشد میان دو دایره از دوایر میل چه افق ایشان از دوایر میول است
و مراد آنست که آنچه میان دو دایره میل بود از معدل النهار مطالع آن بود که میان
ایشان بود از فلک البروج و این را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه
و مطالع خط استوا خوانند و در آفاق مایله محصور باشد میان دو دایره که
از قطب افق بسموت بیرون آمده باشند و ببرو طرف ان قوس از بروج گذشته
و یکی از این دو لامحاله افق بود پس آنچه میان ایشان است از معدل مطالع آن
قوس بود از بروج و این را مطالع آفاق مایله خوانند چه آفاق مایله را افلاک
مایله می خوانند چنانکه افلاک مستقیم می خوانند آفاق مستقیمه می خوانند
و چون فلک البروج محاط نیست بر قطبین معدل و دو رحول از مشرق
بمغرب بر قطبین اوست پس محال باشد که اجزاء متساوی از فلک البروج در
افلاک مستقیمه و مایله در ازمنه متساوی طلوع کنند و از این جهت مطالع
بعضی از بروج مخالف مطالع بعضی دیگر باشد و مطالع آنکه در بعضی خویش
مختلف است بحسب اختلاف آفاق هم مختلف باشد بسبب اختلاف قطع آفاق
منطقه را که در باب تعدیل النهار یاد کرده ایم و مبدأ مطالع از اعتدال ربیعی گیرند
و بعضی مبدأ انقلاب شتوی نهند و غرض که عمل ظاهر شود و چون این معلوم
شد باز سر مقصود دویم و گوییم اما در خط استوا هر ربعی که متحدد باشد بدو
نقطه از نقطهای چهارگانه یعنی اعتدالین و انقلابین با ربعی طلوع کند چه نقطه اعتدال

که یکی

که یکی از دو و هر دو ربع از منطقتین با هم چون بسمت سر رسد دایره مارّه
با قطاب اربعه بر افق منطبق گردد و آنچه دو حد دیگر از هر دو ربع یعنی نقطه انقلاب
و نظیر او با قطب معدل بر افق باشد و قطع منطقتین افق را بر قوایم بود و سا و ار بایع را
بر این قیاس باید کرد و باو هم که نزدیک یکی از نقطه ارتفاع بود یعنی نصف سمت
منطقه البروج نصف سدس معدل النهار طلوع کند چه بروج نزدیک اعتدال بعد
یکی از دو وجه او و اوان نقطه بود مشترک باشد پس چون حد دیگر از بروج با افق
رسد از برج و مطالع او و آنچه میان ایشان افتاده باشد از افق مثلثی حادث شود که
زاویه که تقاطع افق و معدل بود قایمه باشد و آن دو دیگر حاده و بحسب آنکه بروج
قایمه بود و مطالع و حاده برج از مطالع برد کرد بود چنانکه مانالاوس در کریات
خویش بیان کرده است و حکم دو برج که نزدیک نقطه اعتدال بود با مطالع ایشان
همین بود و از اینجا ممکن است که ترکیب حجتی کنند بر نفی جزء لایتجزی باین وجه گویند
اگر جزء حقیقی باشد معدل و منطقه البروج مرکب بود از اجزاء لایتجزی و بر این تقدیر
چون از معدل ربعی که اول او اعتدال ربیعی بود الاجزوی از آن اجزا طلوع کند
آنچه از بروج با او طلوع کند بیشتر از او باشد بجهت آنکه درج السواء بیش است از مطالع
و هم از ربع بود چه ربع با ربع طلوع می کند پس بضرورت انقسام جزوی که ملاصق
اول سرطان است لازم آید یا آنکه وضع عدم انقسام او وست هذا خلف و این نکته
هر چند مناسب این موضع نیست بحسب صورت لکن چون مناسب بود بجنب مادّه
و غروب بود ذکر کرده آمد و اما آن که برج نزدیک نقطه انقلاب بود مطالع او
اعظم از او باشد بجهت آنکه مطالع برجی اصغر است از سی درجه و باقی تمام ربع اعظم
باشد از نصف سدس دور یعنی از سی درجه و این با برج باقی طلوع می کند که سی
درجه است پس مطالع برجی که نزدیک انقلاب بود اعظم باشد از و بخلاف مطالع
آنکه نزدیک اعتدال بود و زیادت این چون نقصان آن بود آنگاه باقی متساوی آن
بروج شش مختلف از معدل طلوع کند بر نسقی که در ربع اول گفته شد الا آنکه مطالع
اجزاء سرطان برو لا چون مطالع اجزاء جوزا بود بر خلاف و لا ربع دیگر طلوع کنند

واعتدال خریفی با افق بود پس وبرین قیاس کن مطالع این دو ربع دیگر و بعد از احاطت
بر زیادت مطالع و نقصان او و تساوی بعد از زیادت و نقصان پوشیده
نماند که هر دو قوس مساوی که متساوی البعد باشند از یکی از نقطهای چهارگانه
مطالع ایشان در خط استوا متساوی بود و منطقة البروج بچهار قسم شود که مبادی
این اواسط ارباع بود و هر قسم که وسط او احد الاعتدالین بود اعظم باشد از مطالع
او و آنچه احد الانقلابین وسط او بود اصغر باشد از مطالع او و غایت تفاوت
میان ربعی و ربعی ده جزو باشد چه باستخراج معلوم شده است که غایت تفاوت در هر
قسمی دو درجه و نیم است از آن جهت که چهل و پنج درجه از فلک البروج که ابتداء
او نقطه اعتدال بود با چهل و دو درجه و نیم از معدل که سه ساعت بود الا اندکی طلوع
می کند و چهل و پنج درجه که انتها انقلاب بود با چهل و هفت درجه و نیم که سه ساعت
و سدسی بود پس ربعی با ربعی با هم گشتن ساعت باشد در مقابل ربع شبانروزی
طلوع کرده بود و ربع دیگر که مبداء او انقلاب بود بعکس این ترتیب باشد چه نیمه اول
از بروج که چهل و پنج درجه است با چهل و هفت درجه و نیم طلوع کند و نیمه دیگر
که منتهاء او اعتدال دیگرست با چهل و هفت درجه و نیم و قیاس حال دو ربع دیگر برین
باید کرد پس هر ربعی که وسط او احد الاعتدالین بود با هشتاد و پنج درجه از معدل
طلوع کند و هر ربعی که احد الانقلابین وسط او بود با نود و پنج درجه پس تفاوت
میان ایشان ده درجه بود چنانکه گفتیم و مدار معدل النهار و منطقة البروج بر
دوایر انصاف نهار در جمیع بقاع چون طلوع ایشان بود بخط استوا چه هر دایره
از دوایر انصاف نهار افقی بود از آفاق خط استوا از آن جهت بر دو قطب گذشته است
و حکم دوایر میول همین بود بهمین سبب و مغارب چون مطالع بود در آن آفاق
چه مطالع هر برجی مطالع نظیر اوست در آن جای چنانکه روشن شد و مطالع
نظیر هر برجی چون مغارب این برج بود چه حمل آفاق چه طلوع کند هر جزوی از
فلک البروج در مشرق با غروب نظیر او بود در مغرب پس در آن آفاق مغارب هر
برجی چون مطالع آن برج بود و بعد از احاطت بر آنچه گفتیم پوشیده نماند که در اینجا

چون

چون مطالع ربعی بدانند مطالع ارباع باقیه معلوم توان کرد چه چون مطالع
حمل بدانند مثلا مطالع حوت بدانند بسبب تساوی بعد ایشان از اول حمل و مطالع
سنبله بسبب تساوی بعد ایشان از اول سرطان و مطالع میزان از مطالع
حمل بجهت آنکه نظیر اوست و از مطالع سنبله بسبب بعد ایشان از اول میزان و برین
نسق از مطالع [illegible] مطالع سه دیگر معلوم شود و از مطالع جوزا مطالع سه گانه
باقی وهو المطلوب و اما در آفاق مایله نصفی از معدل النهار با نصفی از بروج طلوع
کند و تنی که متحد باشند بدو نقطه اعتدال و ربعی با ربعی طلوع نکند چه تقاطع
افق و معدل بر قوایم نیست چنانکه در خط استوا تا حکم همچنین باشد بلکه چون
ربعی که نزدیک اعتدال بود طلوع کند و از معدل در جهت قطب ظاهر باشد
اعظم بود از مطالع او چه در مثلث مذکور وتر منفرجه مطالع او و وتر حاده و لکن
از معدل در جهت قطب خفی بود مطالع او اعظم از او باشد بجهت آنکه وتر منفرجه
باشد و او وتر حاده و غایت تفاوت در هر ربعی بعد بحسب تعدیل النهار منقلبین بود
که آن را تعدیل النهار کلی خوانند و هر ربعی که اول او اعتدال ربیعی بود با قوسی طلوع
کند که از معدل کمتر باشد از ربع او بقدر تعدیل النهار و ربع دیگر که منتهی شود
باعتدال دیگر با قوسی طلوع کند از آن که بیشتر باشد از ربع او بمقدار مذکور پس
مطالع نصفی که اعتدال ربیعی وسط او بود کمتر باشد از مطالع نصفی دیگر
باربعه امثال تعدیل النهار و بدین اعتبار فلک البروج منقسم شود بدو نقطه یکی
آنکه اعتدالی وسط او بود که چون کوکب از وی بگذرد در جهت قطب ظاهر بود
و دیگر آنکه اعتدال دیگر وسط او بود و قوس اعظم بود از مطالع او و دوم اصغر
آنچه گفتیم و این حکم این دو نیمه است که متحددانند بانقلابین و اما حکم آنکه دو نیمه
دیگر باشند باعتدالین یکی است لکن احد النصفین برو لا و دوم اصغر آنچه گفتیم این
حکم این دو نیمه است که متحددانند بانقلابین و اما حکم آنکه دو نیمه دیگر باشند باعتدالین
یکی است لکن آن دو دیگر بخلاف و لا و ازین جهت مطالع قسی متساوی البعد باشند
از احد الاعتدالین متساوی باشد بازای مطالع ایشان در فلک مستقیم یا افق

چنانکه معلوم شده است واما از انقلابین مختلف باشد انچه نزدیک حمل بود مطالع
ان در فلک مایل کمتر از مطالع آن بود در مستقیم وانچه نزدیک میزان بود بر عکس
این باشد در زیادت این چون نقصان آن بود واز این جهت هر دو برج که متساوی
البعد باشند از دو جانب احد الانقلابین چون حمل و سنبله مطالع ایشان در بلد
چون جمع کنند مساوی مطالع ایشان بود در خط استوا واز اینجا لازم اید که مطالع هر دو
برج که بعد ایشان از احد المنقلبین یکی بود برجی که مقابل یکی از ایشان بود بعد
او از احد الاعتدالین چون بعد برج دیگر بود ازو و مطالع او مساوی مطالع
او پس مطالع حمل و میزان در فلک مایل مساوی مطالع ایشان باشد در فلک
مستقیم وایشان متساوی اند اینجا پس مطالع متقابلین در مایل ضعف مطالع یکی
بود در مستقیم وهمچنین باشد مطالع قسی متساوی البعد از احد الانقلابین بهمین
دلیل که گفتیم و دیگر لازم آید که مطالع و مغارب حمل مثلا در مایل ضعف مطالع
او بود در مستقیم چه مغارب حمل مثل مطالع نظیر اوست از آن جهت که دانسته
که مطالع هر برجی در هر افقی چون مغارب نظیر او بود و بر عکس پس اگر اینجا نگاه
مقرر شد که مطالع او متقابلین در مایل ضعف مطالع یکی بود از ایشان در مستقیم
و بجهت آنکه مطالع هر برجی مخالف مطالع نظیر اوست در افاق مایله که مساوی
مغارب آن برج بود پس مطالع در مایل مخالف مغارب او بود و مطالع هر برجی
در افاق جنوبی چون مغارب آن برج بود در شمالی و بر عکس بشرط آنکه عرض
هر دو افق متساوی بود وهمچنین مطالع قوسها شمالی در افاق شمالی چون مطالع
نظایر ایشان بود از قوسهاء جنوبی در افاق جنوبی وهمچنین در جنوبی
بشرط مذکور و بعد از احاطت بر انچه گفتیم پوشیده نماند که چون مطالع ربعی
بروج بدانند مطالع باقی معلوم شود چه از مطالع حمل در بلدی مطالع حوت که
مساوی اوست در بلد معلوم شود و چون مطالع حمل از مجموع مطالع او و سنبله
در مستقیم کم کنیم مطالع سنبله ماند در بلد که مساوی مطالع میزان بود در و
وهمین تدبیر از مطالع ثور مطالع دلو و اسد و عقرب معلوم شود و از مطالع جوزا

مطالع

مطالع جدی و سرطان و قوس واما در آفاقی که اعظم من ارتفاع ابدی الظهور
والخفا من المنقلبین بود نصفی از فلک البروج با جمیع معدل النهار طلوع
کند و نصف دیگر را مطالع نبود چه در آن طلوع می کنند در زمانی و در غروب
نیز دو نصف متبادل شوند چنانکه از پیش گذشت واما در آفاقی که قوسی از فلک
البروج ابدی الظهور بود و نظیر او ابدی الخفا معدل النهار بدو قسم شود
یکی با برجی که معکوس طلوع کنند و دیگر با آنکه مستوی طلوع کنند و انچه طلوع — طلوع کند مح
و غروب نکند او را حظی از مطالع و مغارب نبود مثلا فرض کنیم که افق همان است
که گفتیم یعنی افق که عرض شمالی او هفتاد درجه بود و جوزا و سرطان در وی ابدی
الظهور و قوس و جدی ابدی الخفا پس چون نقطه اعتدال ربیعی طلوع کند
پس از وی حوت از اخر او تا اول او معکوس طلوع کند پس همچنین دلو انگاه
اسد اغاز طلوع مستوی کند از اول او تا اخر او انگاه سنبله و میزان و عقرب
همچنین تا چون طلوع مستوی تا اخر جزو عقرب رسد بعد از آن اخر ثور ابتدا
طلوع معکوس کند و ثور و حمل معکوس طلوع کنند و نقطه اعتدال ربیعی با فق
رسد و تا وضعی اول بود و سایر افاق دائرین قیاس باید کرد و همچنین غروب
بطلوع و بروج را در عرض تسعین حظی از مطالع و مغارب نبود چه ایشان را
انجا طلوع و غروب باشد و چون این معلوم شد بدانکه تعدیل مطالع ان بود
که او را زیادت کنند بر مطالع مستقیم یا نقصان کنند ازو تا مطالع بلد مفروض
حاصل شود و آن تعدیل النهار بود بحسب آن بلد و بجهت آنکه مغارب چون
مطالع است در خط استوا تعدیل مساوی تعدیل مطالع بود الا آنکه چون بر — معادن مح
مطالع فلک مستقیم زیادت کنند از مغارب او نقصان کنند و اگر از مطالع
او نقصان کنند بر مغارب او زیادت کنند و مطالع سمت قوسی باشد از
معدل که میان افق و دایره ارتفاع افتد که بجزوی معروض گذشته بود و دایره
قطع باشد از قوس النهار میان دایره ارتفاع افتاب و دایره افق از جهت مشرق
و فضل دایر آن بود که میان دایره نصف النهار افتد هم از آن قوس النهار که او با

که گویند دائر قوسی است از مدار آفتاب میان جزو او و افق مشرق بود و زمان نظیر جزو
او و افق مشرق بعد زمان نظیر جزو او و افق مشرق نیست از مدار نظیر جزو او و مقدار
هر یک از ایشان شبیه ایشان بود از معدل النهار و طالع آن جزو بود از فلک البروج
که در جهت شرقی بر افق بود و غارب مقابل او بود بر افق مغرب و آنچه بر نصف النهار
بود فوق الارض عاشر بود و او را جزو وسط السماء خوانند و آنچه بر وی بود تحت
الارض رابع بود و او را جزو وتد الارض خوانند و این چهار نقطه را یعنی طالع
غارب و عاشر و رابع اوتاد اربعه خوانند این است تمامی سخن در طالع و مطالع و آنچه
بدیشان تعلق دارد والله اعلم بالصواب

باب هشتم

در درجات ممر کواکب و درجات طلوع و غروب ایشان اما درجه ممر جزوی بود
از فلک البروج که بر نصف النهار گذرد با مرور کوکب بر آن و این درجه بدایره
میل متحدد و متعین شود چنانکه درجه طول بدایره عرض پس اگر این دو دایره
متحد شوند چنانکه کوکب بر دایره ماره باقطاب اربعه بود در چنان همه یکی گردند
و درجه طول درجه ممر بود و حکم کوکب عدیم العرض همین است چه درجه ممر او
و موضع او بود از بروج و آن درجه طول اوست و در غیر این دو وضع این دو درجه
مختلف باشند و اکثر این اختلاف در نزدیکی اول حمل و میزان بود و اقل آن در
نزدیکی اول سرطان و جدی و مابین الدرجتین را اختلاف ممر خوانند و قوس
از معدل که میان نقطه تقاطع او با دایره عرض کوکب و میان نقطه تقاطع او
با دایره میل کوکب افتد معدل درجه ممر خوانند و جهت این معلوم شود بدانکه
چون قطب بروج بر دایره نصف النهار بود و این آنگاه بود که انقلابین
هم بر آن باشند و اعتدالین بر افق مرور کوکب حینئذ از درجات طولی ایشان
باشد چه دایره نصف النهار دایره عرض ایشان بود و چون قطب ظاهر فلک
البروج شرقی بود از نصف النهار و این در زمان مرور نصفی بود از فلک
البروج که اعتدال خریفی وسط او بود و طلوع نصف جنوبی را و اگر قطب ظاهر
شمالی با مرور نصف دیگر و طلوع نصفی دیگر اگر جنوبی باشد پس کوکبی که عرض او

در جهت

در جهت قطب ظاهر بود و دایره نصف النهار بعد از درجه او گذرد چه دایره عرض او
که از قطب اقرب است او را بکوکب رسد چون بر نصف النهار بود و آنگاه مر درجه او که غربی
شده باشد از نصف النهار پس در وقت مرور درجه او بر نصف النهار کوکب
همچنان شرقی باشد از وی و کوکبی که عرض او در خلاف جهت قطب ظاهر بود بر نصف النهار
پیش از درجه او گذرد چه دایره عرض مذکور او را بدرجه کوکب رسد که بر نصف
النهار بود و آنگاه بکوکبی که غربی شده باشد از وی پس در وقت مرور کوکب بر نصف
النهار درجه او شرقی باشد از وی و اگر قطب ظاهر بروج غربی باشد از نصف النهار و این
در زمان مرور نصفی بود از فلک البروج که اعتدال ربیعی وسط او بود و طلوع نصف
شمالی از وی و اگر قطب ظاهر شمالی باشد با مرور نیمه دیگر و طلوع نیمه دیگر اگر جنوبی
بود پس کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود پیش از درجه او بر نصف النهار
گذرد و آنچه عرض او در خلاف آن جهت بود پس از وی گذرد بهمان سبب که گفتیم
بعینه و اما درجه طلوع و غروب کوکب آن جزو بود از فلک البروج که با کوکب طلوع
و غروب کند پس اگر کوکبی عدیم العرض بود درجه طول او درجه طلوع و غروب
او بود و همچنین اگر کوکب با قطب بروج با افق رسد چه حینئذ افق دایره عرض او
جهت که بقطب بروج و کوکب گذشته بود در رسیدن کوکب با قطب با افق آنگاه منطبق
شود که درجه کوکب از اجزائی بود که میان اول حمل و آخر قوس افتد اگر رسیدن
ایشان از جهت شرق باشد و از اجزائی که میان اول جدی و آخر جوزا افتد و اگر رسیدن
در جهت غرب بود و میل درجه کوکب بر وجهی باشد که چون از میل اعظم نقصان کنند
باقی عرض کوکب بود در عرض کوکب خواه شمالی باشد در این صورت و خواه جنوبی و در
غیر این وضع درجه طلوع و غروب غیر درجه طول بود پس می‌گوییم اگر افق را عرض
نبود و چون آفاق خط استوا طلوع و غروب کواکب چون مرور ایشان بر نصف النهار
بود و در سایر آفاق پس کوکبی که از انقلاب با افق رسد تا قطب شمالی با افق رسد طلوع
و غروب با درجه خویش کند چنانکه در مرور گفته آمد و آنچه در جهت قطب ظاهر بود از
دو قطب بروج پس پیش از درجه خویش طلوع کند و پس از غروب کند و آنچه

در جهت قطب خفی بود پیش از درجه طلوع کند و پیش از غروب چه دایره عرضی
که از قطب ظاهر آید اول بکوکب رسد پس به افق آنگاه به درجه تحت الارض اگر شمالی
العرض بود و اگر جنوبی العرض او به درجه رسد پس به افق آنگاه بکوکب تحت الارض
و ظهور قطب شمالی آنجا که در مدت طلوع نصفی بود که اعتدال ربیعی وسط او بود
و مرور نصف جنوبی بر نصف النهار فوق الارض و ظهور قطب جنوبی در مدت
طلوع نصف دیگر و مرور نصف دیگر و اگر افق عرضی بود حکم طلوع و غروب همچنان
بود که در خط استوا الا در مرور و طلوع انصاف فلک البروج که مختلف افتد چه
بسیار بود که احد القطبین ظاهر باشد و سی که مرور و طلوع کند در آن زمان
اصغر یا اعظم از نصف فلک البروج بود و اگر عرض افق بیش از میل اعظم بود
اختلاف بیشتر باشد چه یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور بود و دیگر
ابدی الخفا پس کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود پیش از درجه او طلوع کند
و پس از آن غروب کند و حکم آنچه بر عکس این بود بخلاف این باشد و اکثر این
اختلاف عند الطلوع در حمل بود و عند الغروب در میزان اگر عرض افق شمالی باشد
و بر عکس اگر جنوبی بود و اگر کوکب در اول سرطان و جدی بود اختلاف در طلوع
و غروب مساوی باشد و اگر عرض کمتر از میل اعظم بود اختلاف بر دو وجه بود
چه قطب بروج ابدی الظهور نباشد بلکه او را طلوع و غروب بود و طلوع او پیش
از اول جدی باشد و غروب او پس از آن اگر عرض افق شمالی باشد و بر عکس اگر
جنوبی بود و بعد درجه طلوع و غروب از اول جدی بیک مقدار بود و چون چنین
باشد اگر قطب ظاهر بود کوکبی که عرض او در جهت او بود پیش از درجه او طلوع کند
و پس از درجه غروب و پوشیده نباشد که اگر درجه طلوع میان درجه آفتاب و نظیر او
بود کوکب بروز طلوع کند و اگر میان نظیر و درجه آفتاب بود کوکب بشب طلوع
کند و درجه غروب اگر میان نظیر و آفتاب بود کوکب بروز غروب کند و اگر
میان آفتاب و نظیر بود بشب غروب کند و بدانکه آنچه از کواکب بر دایره عظیمه
باشد که قاطع اعظم مدارات ابدی الظهور بود و هر کدام که اقرب بود بقطب ظاهر

پیش از

پیش از طلوع ابعد بود و غروب پس از آن بشب ظاهر شود ان شاء الله العزیز

باب نهم در معرفت شبانه روز و تعدیل الایام باللیالی

شبانه روز عبارت از زمانیست که میان طلوع تا غروب آفتاب بود تا مرور او بنصف النهار
و میان طلوع تا غروب تا مرور داده دو مدار و داه یا حقیقی بود یا وسطی حقیقی زمانی بود
که میان مفارقت آفتاب بود افقی از نصف دایره عظیمه که او را ثابت فرض کنند
و میان عود او بدان و مقدار آن دوری بود تمام یا باشد از معدل النهار با آن قدر که
از دو بار نیم دایره بگذرد تا قوسی که آفتاب بحرکت خاص خویش قطع او کند
در زمان عود و از آن جهت نصف دایره عظیمه گفتیم تا شامل نصف افق شرقی
بود اگر مبدأ مرور باو فرض و از آن جهت گفتیم که آن قدر که از دو بار نیم دایره بگذرد
و نگفتیم که آن قدر که از و طلوع کند چنانکه مشهور است در عبارت جمهور تا شامل
طلوع و غروب و مرور بنصف النهار بود دیگر آنکه اگر آفتاب را حرکت خاص نبودی
عود او با نقطه که مبدأ شبانروز فرض کرده بودی مساوی عود معدل النهار بودی لکن
بسبب آنکه بخلاف حرکت کلی حرکتی می کند زمان عود او بیش از زمان عود معدل
باشد چه آفتاب چون بنصف النهار بود پس اگر نقطه از معدل با او بود چون
معدل دوره تمام کند و آن نقطه از نو بنصف النهار رسد آفتاب همچنان بنصف
النهار نرسیده بود بلکه شرقی باشد از او بمقدار قوسی که بحرکت خاص خویش در
زمان دوره معدل قطع کرده باشد پس چون آفتاب بنصف النهار رسد نقطه دیگر
از معدل گذشته بود و آنچه بین النقطتین بود از معدل مقدار زیادت باشد بر دوره
او و از اینجا ظاهر می شود که عدد عودات معدل بنصف النهار مثلا در سالی بیش
از عدد عودات آفتاب بود بمقدار یک دوره معدل مثلا اگر آفتاب در شبانروزی
بحرکت خاص خویش ربع از بروج قطع کردی عود او با نقطه از بروج بعینه
بچهار عوده او بودی بنصف النهار و پنج عوده معدل چه زیادت عوده آفتاب
بر یک عوده معدل بربع او باشد و یوم وسطی زمان دوره تمام بود از
معدل و قوسی از و مساوی حرکت وسط آفتاب یعنی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و کسری

واوساط کواکب وغیرها از هر کانی که مختلف شود بر یک روز وضع کنند در بعضی
تر حقیقی بسبب اختلاف او بخلاف ایام وسطی که همیشه مساوی باشند واز آن
جهت اول را حقیقی خوانند و دوم را وسطی که در اول اعتبار سیر حقیقی آفتاب کرده اند
اعنی سیر او بحسب نا موکز عالم و در دوم اعتبار سیر وسط آفتاب و این دو روز
نزد ارباب صناعت مستعمل است واما غیر ایشان چون روزهای که در عرضی بود که
آنجا عمارت نبود و ملتفت الیه نباشند و نیز معموده آفتاب زاید بر عوده معدل
در آنجا بلکه گاه باشد که بر عکس بود مثلا در آنجا که بروج معکوس طلوع می کنند چون
آفتاب در دهم حمل بود مثلا و بر افق با نقطه از معدل النهار آفتاب بود دهم
روز بحرکت خاص خویش و فلک دوری کنند آفتاب بافق رسد و آن نقطه از
معدل النهار بافق رسیده باشد چه تا دهم حمل پیش از دهم او طلوع می کنند و آن نقطه
تا دهم و افق می بود بلکه نقطه دیگر بود از معدل که تا یازدهم حمل تا افق رسد پس
ما بین النقطتین از معدل مقدار نقصان بود از دوره او و اگر امکان اتصال
قوسی که طلوع او معکوس بود تا قوسی که طلوع او مستوی بود بودی و آفتاب آن قطع
در حد که بر فصل مشترک است بین القوسین فرض کرده بودی در شبانروزی عوده
آفتاب و معدل مساوی بودی چه حرکت آفتاب در آنکه مستوی طلوع می کنند اگر چه
اقتضا زیادت می کنند بر دور معدل لکن حرکت او در آنکه معکوس طلوع می کنند
اقتضا نقصان کند از دور معدل زیادت پس نقصان زیادت منجبر گشتی و عوده
آفتاب بیک دوره معدل بودی نقط یعنی مفارقت نقطه از معدل از مسامت نقطه
وعوده آن باید و غرض از این سخن آنست که بدانید که مقادیر شبانروز که گفتیم مخصوص است
بمعموره و عام نیست ایام و لیالی جمیع بقاع را و چون این معلوم شد بدانکه سبب
اختلاف ایام حقیقی دو جهت یکی اختلاف اجزا آفتاب بحرکت خاص خویش قطع
می کنند چه در نصف ابعد قوسها کوچکتر قطع می کنند و در اقرب قوسها بزرگتر و دوم
اختلاف طلوع آن اجزا از معدل النهار یا فلک البروج طلوع می کنند چه مطالع گاه باشد که از
درج السواء کمتر بود و گاه باشد که از و بیشتر بود و این سبب اختلاف سیر او نیست یا در قوس

مندرج

مندرج شود چه اگر آفتاب قطع قسی متساوی از فلک البروج در ازمنه متساوی
کردی این اختلاف هم لازم آمدی چه قسی متساوی از بروج بود و این در ازمنه
متساوی نمی کنند از آن جهت که در افق شرقی بمطالع طلوع کنند و در غربی بمطالع
نظیر او و در نصف النهار بمطالع خط استوا و این مطالع مختلف اند از جهات
که ذکر رفت پس این دو سبب در زمانی که زاید باشد بر مقدار دوره فلک بجهت
مقادیر شبانروزها مختلف باشد لکن اختلاف ایشان در دو روزی و دو دو روز
محسوس نباشد و بس قلت تفاوت و در روزها بسیار محسوس گردد و اهل
حساب چون سبب وضع حساب را محتاج بودند باستعمال شبانروزها متساوی
الاقدار از آن زیادت مقدار سیر وسط آفتاب که گرفتند از معدل چنانکه رفت و این
دو روز گاه متساوی باشند و گاه مختلف چه مطالع ما متساوی درج السواء یعنی
تقویم آفتاب بود یا زاید بود و یا ناقص از آن و بر هر تقدیری تقویم یا مساوی وسط
باشد یا از آن زیاده یا ناقص از آن پس اقسام نه شود که اعم حقیقی مساوی وسطی بود
بر تقدیر اول که زاید بود بر ثانی و ناقص از و بر ثالث و دیگر بر حقیقی زاید بود بر وسطی
بر رابع و بر خامس و بحقیقی بر سادس که زیادت مطالع بر تقویم بیشتر از زیادت
وسط بود بر و یا ناقص از و اگر بر عکس بود و مساوی باشد اگر هر دو زیادت مساوی بودند
و دیگر حقیقی ناقص بود از وسطی بر سابع و بر ثامن هم اگر نقصان مطالع از تقویم
بیشتر از نقصان وسط از و باشد و زاید بود بر و اگر بر عکس بود و مساوی شوند
و اگر هر دو نقصان مساوی باشند و بر تاسع هم و این ظاهر است و این بحسب قول
مطلق است و بحسب نفس الامر و اما تحقیق محوج معرفت غایات هر یکی از دو تفاوت است
اما تفاوتی که بسبب اختلاف سیر آفتاب بود در وقتی که آفتاب از اوج بحضیض وسطی
رود که نزدیک اوست زیادت وسط او بر تقویم او بعد غایت اختلاف بود که
دو درجه است و در وقتی که از حضیض او وسط دیگر با اوج رود مثل آن بود که نقصان بود
که این معنی اعنی نقصان حرکت تقویمی از حرکت وسط میان بعد اوسط و اوج ثابت نقص
آن است که در فلک آفتاب گفتیم که تعدیل زیادت کنند بر وسط مادام که صاعد باشد

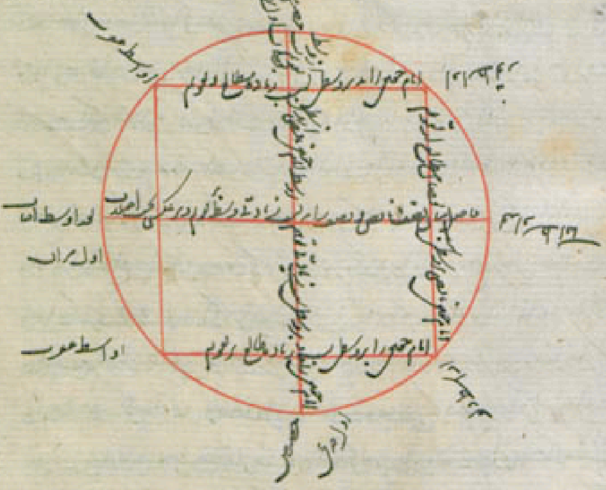
چه این دلالت بر آن می کند که قوسی که او را تقویم خوانند بوزن کمتر از قوس وسطی بود
نه بر آنکه حرکت تقویمی زیادت است از حرکت وسطی یا ناقص باشد پس زیادت
وسط بر تقویم در قطعهٔ بعیده از زمین در فلک آفتاب بمقدار ضعف اختلاف بود
و در قطعهٔ قریبه زیادت تقویم بر وسط هم چنان بود و فصل میان قطعتین تا
ربعه اما بی اختلاف بود و اما تفاوتی که بسبب اختلاف مطالع بود اگر مبادی ایام
از رسیدن آفتاب بافق بستانند تفاوت بحسب اختلاف آفاق مختلف شود در جمیع
آفاق لکن ضرورتی نبود چه اگر مبدا رسیدن آفتاب بمثل بافق شرقی و آن اختلاف
جهت تفاوت بود میان درجهٔ السوا و مطالع او در آن موضع و چنین تفاوت سر
آفتاب با تفاوت مطالع بلدی در افقی که خواهند ترکیب باید کرد و تفاوت سر آفتاب
در نصف اوجی با حضیضی یا نصف وسطی چهار جزو است و تفاوت مطالع در نصف
حملی با میزانی یا نصف وسطی ضعف تعدیل النهار کلی و اکنون که اوج نزدیک
بانقلاب صیفی است حقیقی از وسطی در ربع ربیعی بقدر مجموع یک اختلاف و یک
تعدیل النهار کمتر بود و در ربع صیفی زاید باشد بقدر فضل یک تعدیل النهار
بر یک اختلاف و در ربع خریفی هم زاید باشد لکن بقدر مجموع یک اختلاف
و یک تعدیل النهار و در ربع شتوی ناقص بود از و بقدر فضل یک تعدیل النهار
بر یک اختلاف و سبب آنکه مقادیر تعدیل النهار بحسب بقاع مختلف است این اعتبار
متروک است و اگر مبدا افق غربی بستانند تفاوت تعدیل الایام در نصف حملی و
میزانی در زیادت و نقصان بخلاف آن بود که در افق شرقی بجهت آنکه از پیش
گذشت که مغارب قسی چون مطالع نظایر مختلف است بزیادت و نقصان
و دیگر تفاوت تعدیل الایام که مبادی ایام آن افق غربی بود در بلاد شمالی
مثل آن بود که در بقاع جنوبی که مبادی ایام از افق شرقی گرفته باشند چون در عرض
مساوی باشند چه از پیش هم رفته است که مغارب قسی در بلاد شمالی چون مطالع
ایشان باشد در جنوبی بشرط مذکور و بر عکس و تدارکات را بر وجهی که گفتیم نیز
باید کرد و اگر مبادی ایام وقت وصول آفتاب بنصف النهار نهند تفاوت

در جمیع آفاق متفق گردد و آن بحسب مطالع خط استوا بود پس از این جهت
اختیار کردند و بنا آنکه ایشان که مبادی ایام خویش از نصف النهار نهند میان
مبادی آن ایام در بلاد متفقة الطول اختلاف نباشد اصلا و اما اختلاف
مبادی آن در بلاد مختلفة الطول فقط یا مختلف الطول والعرض با هم تعدیل تفاوت
بود بین الطولین فقط پس ایامی که مساوی دوران از نصف النهار که بود حقیقی
آن مخالف وسطی نباید لاتعدد آنکه مطالع تقویم سر آفتاب بخط استوا مخالف
حرکت وسطی او باشد فقط و غایت آن نصف ساعتی و نصف سبع ساعتی مستوی
و اما ایامی که مبادی آن از افق شرقی یا غربی نهند اختلاف مبادی ایشان
در بلاد متفقة العرض بقدر ما بین الطولین بود و در مختلف العرض فقط بقدر
آنکه تفاوت عرض مقتضی آن کند چه آفتاب در بلاد متفقة الطول بر آنکه میل او
شمالی بود پیشتر طلوع کند که بر آنکه میل او کمتر بود وقتی که آفتاب شمالی باشد از
تقاطع افقین چنانکه در اوایل کتاب است و ایام این بلاد چنانکه مختلف المبادی اند
مختلف المقادیر هم باشند بسبب اختلاف مطالع سر آفتاب در مختلفة العرض و بلاد
متفقة العرض که مطالع در همه یکی بود و در مختلف الطول والعرض مبادی ایام مختلف
باشند بحسب آنکه اختلاف در طول و عرض اقتضا آن کند و در مقادیر هم مختلف باشند
چنانکه گفتیم و از پیش معلوم است که فلک البروج بچهار قطعه می شود و آنکه اعتدالین
وسط ایشان بود و زیادتی انقلابی بر مطالع خویش و آن از اواسط دلو است تا اواسط ثور
و از اواسط اسد تا اواسط عقرب و مقدار زیادت هر یکی از ایشان بر مطالع ایشان
بخط استوا پنج درجه است و دو دیگر آنکه انقلابین وسط ایشان بود و ناقص از مطالع
خویش و آن از اواسط ثور است تا اواسط اسد و از اواسط عقرب تا اواسط دلو
و مقدار نقصان هر یکی از ایشان از مطالع ایشان بخط استوا هم پنج درجه است و چون
هر دو تفاوت مرکب شود جمع وقتی که هر دو زاید باشند یا ناقص باشند یا تفریق
وقتی که مختلف باشند یعنی یکی زاید بود و دیگر ناقص مقدار تفاوت میان ایام
وسطی و حقیقی حاصل شود و این تفاوت را تعدیل الایام بلیالیها خوانند و غایت آن

نه درجه بود چه تفاوت میان نصف اوجی الحضیضی و نصف وسطی بقدر ضعف
تعدیل است یعنی چهار درجه و میان ربع اعتدالی یا انقلابی و وسطی پنج درجه
بس غایت تفاوت میان ایام ناقصه و وسطی یا زاید و وسطی بسبب هر دو اختلاف
نه درجه بود و تفاوت میان ایام ناقصه و زایده حقیقی هژده درجه و چون
آفتاب بحرکت خاصه خویش بموضع اول رسد و دوره تمام شود این تفاوت نماند
و این اعتبار ساقط کردد و مجموع وسطی با مجموع حقیقی بتقریب متساوی شوند الا
آن قدر که نسبت حرکت اوج آفتاب بود و با حاربود از دوری که مبدا سازند و این
ایام را بران قیاس کنند پس نصف ایام آن دوره مبدا ایام وسطی و حقیقی بود
و هر روزی از سال مبدا سازند تفاوت میان ایام وسطی و حقیقی ماضی از آن روز
گاه زاید بود و گاه ناقص الا اواخر دلو و اوایل عقرب چه مبدا اگر اواخر دلو نهند
ایام حقیقی دایما ناقص بود از وسطی بسبب اجتماع زیادتی در اینجا و چون اوایل
عقرب کنند ایام حقیقی دایما زاید بود بر وسطی و بیان این بر سبیل تفصیل آنست
که چون اوج در جوزا است نقصان موای از وسطی بحسب تفاوت اول در نصفی بود
که از جوت بود تا سنبله و زیادت او بود در نصف دیگر و چون هر دو تفاوت ترکیب
شود و میان اوایل حوت تا اواسط ثور و نقصان بحسب هر دو امر جمع شود و از
اواسط ثور تا اواسط اسد نقصان مطالع که در ربع پیش از و بود بزیادت مطالع
در و منجبر شود و نقصانی که بحسب تفاوت اول مجتمع شده باشد بحال خویش بماند
تا هر دو نقصان تا اوایل سنبله مجتمع شوند و اختلاف آفتاب دی در بوکی
نقص تا آنکه مطالع ناقص باشد تا آن زمان که متکافی شوند در آخر میزان آنگاه زیادت
غالب شود و زیادتان مجتمع شوند میان اواسط عقرب و اواسط دلو آنگاه
نقصان بحسب مطالع پیدا شود و دایره بروج بحسب این اصلاح منقسم شد بقسمی
که ظاهر در و نقصان بود مطلقا و آن از اوسط دلو بود تا اواخر میزان و قسمی که
ظاهر در و زیادت بود مطلقا و آن از اوایل عقرب بود تا اواسط دلو و اهل
صناعت مبدا اواخر دلو نهاده اند و از این جهت ایام حقیقی همیشه ناقص بود

از

از وسطی و زیادت یوم حقیقی بر وسطی وقتی که آفتاب در قطعه صغری بود
چون ده هم جوی سلامی فان نیست که ایام ماضی حقیقی از اواخر دلو تا ده هم
جوی ناقص باشد از ایام وسطی که میان ایشان باشد چه نقصانی که در
قطعه کبری حاصل شده است منجبر نشود الا بآنکه آفتاب قطعه صغری را قطع کند و تا
مبدا خویش رسد یعنی اواخر دلو و این صورت دایره بروج است و قطعهاء او
بران تقدیر که اوج در اواخر جوزا بود و بسبب حرکت اوج حکم این قطعها در زیادت و
نقصان نکردد و لکن در مدت و بسیار است بیان تفاوت مقادیر ایام و وجود
مقادیر در هر وقتی تعلق بکتب عمل دارد بیش او لایق باشد که بیان آن باینجا بازکذارد



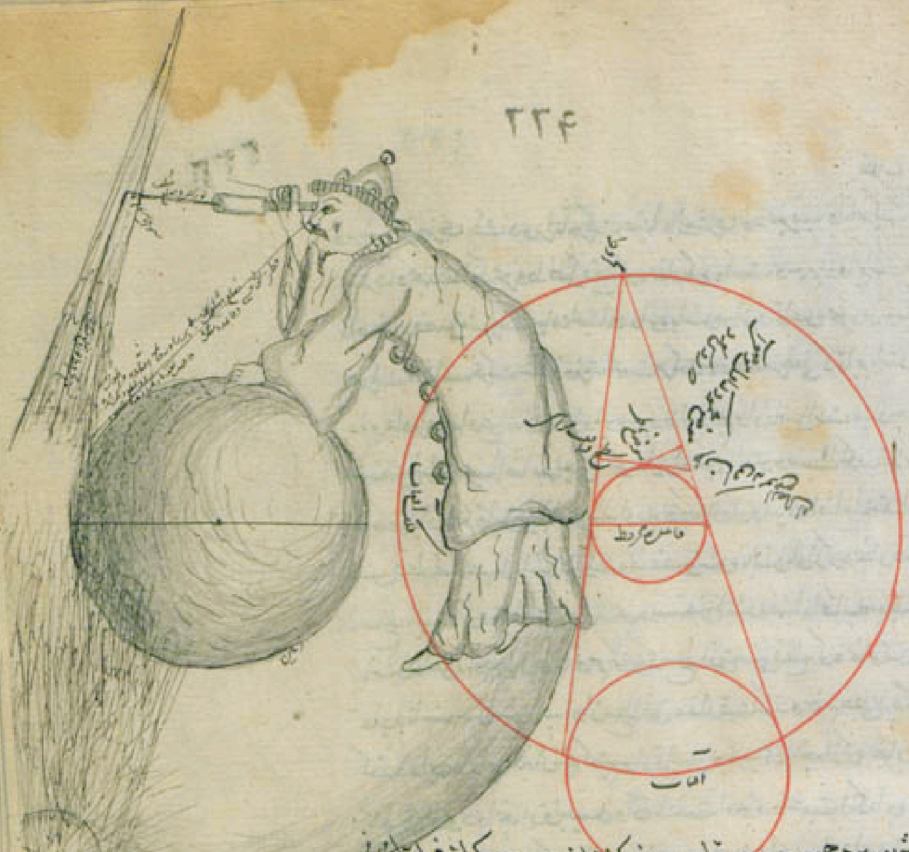
باب دهم در صبح و شفق صبح و شفق روشنی است که در کره
بخار پیدا شود در افق شرقی بسبب اقبال آفتاب و در افق غربی بسبب ادبار او
و ایشان متشابه اند در شکل و متقابل اند در وضع چه هیات اول طلوع
فجر چون هیات آخر غروب شفق بود و مختلف اند در لون بسبب اختلاف کیفیت
هوا افقی که در آن ظاهر می شود و اختلاف لون آفتاب عند الطلوع و الغروب و محیطی

شعاع او وانچه مستضی شود از هوا بضیاء او و بسبب اختلاف لون بخار در هر دو جهت
چه لون بخار در مشرق مایل بصفا و ساطع بود بسبب رطوبتی که از برودت شب
اکتساب کرده بود و در مغرب بصفرت بسبب غلبه اجزاء دخانی که از حرارت روز
اکتساب کرده باشد با آنکه جسم چندانکه بیاض و صفاء او بیشتر روشن تر و شعاع
منعکس از و قوی تر از شعاع منعکس از غیر او و ازین جهت چیزهائی که متساوی
المقدار و البعد باشند ابیض از آن بیشتر از احمر و اصفر بینند و ایشان را بیش
از آن کمی و اغبر و اما کره بخار عبارتست از هوائی که متکاثف شده باشد بواسطه
اجزاء ارضی و مائی که متصاعد شده باشند از کره ایشان بسبب تسخیر آفتاب و غیر
آن و شکل این هوا شکل کره ایست محیط بزمین و مرکز او وسط او موازی سطح آن
تساوی غایت ارتفاع او از مرکز زمین در جمیع نواحی و این مستلزم استدارت
اوست لکن مختلف القوام است چه آنکه اقرب از زمین است اکثف باشد از آنکه
دورتر باشد از وجه تصاعد و تباعد الطف بیشتر از آن اکثف باشد و این
واضح است لکن در تکاثف بجائی نرسد که حجب ما ورا خویش کند از ابصار
و او در ارتفاع بحدی نرسد که از و تجاوز نکند و آن از سطح زمین بنجاه و یک
میل و کسری است چنانکه در ابعاد و اجرام بیان کرده شود ان شاء الله و کره بخار را اشارة
عالم نسیم خوانند یعنی مهب ریاح چه آنچه بالاء اوست از هواء صافی را بحره
و ادخنه ساکن باشد و مضطرب نشود و بعضی کره بخار را کره لیل و نهار
خوانند جهت وجود لیل و نهار بنسبت با این کره پیدا می شود چه اوست که مستنیر و مظلم
می شود و اما حکم هواء صافی در حکم افلاک است در عدم استنارت و اظلام و بجهت
آنکه اول فجر و آخر شفق وقتی می باشد که انحطاط آفتاب از افق هژده درجه بود
با فق زده و چون بیشتر ازین باشد هیچ از روشنی ظاهر نمی شود معلوم کردند که
این روشنی از جهت آفتابست و الا بعد و قرب او در آن اثر نکردی و لکن نه
از ضیائی که واقع باشد بر سطح ظاهر زمین چه او هنوز مظلم است بسبب آنکه آفتاب
در نشیب افق حسی باشد پس شعاع او بر سطح ظاهر زمین نه افتد نه باستقامت و نه

بانعکاسی

بانعکاسی بلکه از ضیائی که واقع باشد بر آنچه کسب بود از سطح محیط ظل زمین
که او را شب خوانند چه شعاع آفتاب محیطست بمخروط و قاطع مر جمیع افلاک
جز آن قدر که مخروط ظل زمین حاوی او شود بسبب کثافت جرم او و آن مقدار
اندکیست از فلک قمر و عطارد و زهره چه غیر این قدر است از فلک مستضی باشد
بضیاء آفتاب لکن بسبب آنکه غایت شفاف اند نور نفوذ کند در ایشان و منعکس
نشود از ایشان و ازین جهت ایشان را مضیء نبینند و بخلاف هوائی که محیط باشد
بکره بخار و خالی باشد از هبا و غیره و اما آنچه مختلط است بهبا یعنی آنچه خشن
و کثیف است از سطح مخروط ظل زمین ببینند بجهت آنکه اجزای ارضی که منتشر است
بضیاء آفتاب در آن باشد چنانکه در وقت در آمدن شعاع از در بخانه در خانه
که میل تاریکی دارد مشاهده افتد و بجهت آنکه احوال فجر و شفق تمام روشن نبود الا
آنکه فجر از ضیای ضعیف آغاز کند که آن بیاض تاریک مستطیل است آنگاه بیاض عریض
منبسط آنگاه حمره و شفق بعکس این بود چه بعد از غروب حمره بود آنگاه بیاض عریض
منبسط آنگاه بیاض باریک مستطیل پس چون احوال یکی بیان کنیم احوال دیگر
معلوم شود و بجهت آنکه فجر اشهر است و اعتنا باو بیشتر ذکر او مقدم داریم و
گوییم چون آفتاب نزدیک شود بافق مشرق مخروط ظل زمین میل کند بسوی مغرب
پس موضعی از شعاعی که محیط باشد بکثیف از و قطاع آن بود که نزدیک تر بود
ببصر و آن بالاء افق بود نه بر افق نزدیک زمین چه اقرب از جوانب مخروط بسطح آن
جانبی است که نزدیک آفتاب بود و بسبب میل مخروط بجهت مغرب فاقرب از زمین
جانب ببصر آنست که گفته ایم و از جهت بیان این سطحی توهم کنیم که بمرکز آفتاب
و زمین و سهم مخروط بگذرد و از تقاطع او با افق حادث شود و از آنکه قاعده او بر افق بود و دو ضلع
او بر سطح مخروط حادث گردد و پوشیده نباشد که اقرب نقطه از ضلعی که در
جهت آفتابست با فق موضع عمودی باشد که از نقطه آن ضلع رود نه از اتصال ضلع
با فق چه او اطول باشد از عمود بسبب آنکه او وتر قایمه است و عمود وتر حاده و
از آن جهت عمود بر موضع اتصال نیفتد که آن زاویه حاده است و مسافت قطر او چون
اتصال ضلع با افق

آفتاب در وتد الارض باشد و پس از اتصال او از آن مشرقی را حرکت زیادت
شود و مغربی را اتساع و ایشان متساوی نیستند در جمیع اوضاع چنانکه سابق
توهم می‌شود چه این وقتی لازم آمدی که قاعده مثلث یعنی قطر افق حسی متحرک
بودی بحرکت مثلث و چنین نیست پس از جهت حرکت مشرقی عمود بر موضع
اتصال منتقل شود و نه تحت الافق بوضع مذکور والا در مثلثی لازم آید که قائمه از
عمود و منفرجه تحت الافق از تقاطع قطر افق حسی و ضلع مذکور چه زاویه
فوقانی از تقاطع ایشان حاده است پس بضرورت عمود بر ضلع مذکور فوق الافق
افتد و اول که نور آفتاب بیند بالای افق بینند چون خطی مستقیم منطبق بر
ضلع مذکور و آنچه نزدیک باشد بزمین همچنان تاریک باشد و از این جهت آن
نور را صبح اول خوانند چه اول نور است که ظاهر می‌شود و ذنب سرحان یعنی دنبال
گرگ بسبب باریکی و درازی او بطریق تشبیه باشد و صبح کاذب بسبب آنکه افق
هنوز مظلم باشد یعنی که صادق بودی در آنکه آن نور آفتاب است بایستی که آنچه
نزدیک آفتاب بودی روشن گشتی نه آنچه دورتر بودی آنگاه چون آفتاب
نیک نزدیک افق رسد نور منبسط گردد بسیط و عریض و افق روشن شود
و صبح صادق باشد چه ضیاء او صادق‌تر است از ضیاء اول [illegible] زیاده روی که
ظلمتی در عقب او نیست بخلاف کاذب که ظلمتی در عقب او می‌آید و تکذیب او
می‌کند چنانکه بعضی گفته‌اند چه صحیح آنست چنانکه بعد از این روشن شود که اول
موجود می‌باشد و منتفی نمی‌گردد بلکه مختفی می‌شود بسبب غلبه روشنی قوی بسیار
که بر او طاری می‌شود چنانکه اضواء کواکب و مشاعل و امثال آن
بضوء آفتاب مختفی می‌گردند و چون نور آفتاب
بسطحی رسد که محاذی افق باشد حمره
ظاهر شود و شفق بعکس صبح بود
چنانکه گفتیم و این صورت افق
و مثلث و عمود و آفتاب و زمین است

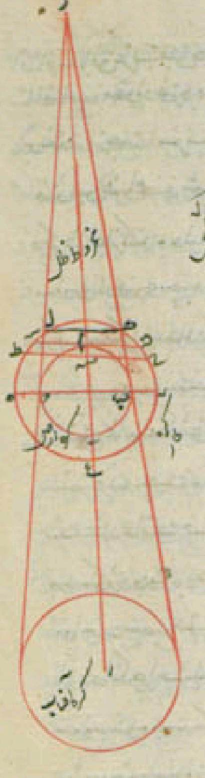


اینست مشهور بود جمهور در این مقام و بعضی گفته‌اند سبب هر یکی از فجر اول
و شفق آخر مستطیل وقوع شعاع آفتاب است در آن وقت بر بحر در جهت مشرق
و مغرب و انعکاس او بما از سطح آب بسبب صقالت او بی استتار حاصل شود
آنگاه شعاع آفتاب که بر بحر می‌افتد منقطع گردد و بر بسیط زمین افتد و انعکاس
و نفوذ او بسوی ما ممتنع گردد بسبب خشونت سطح زمین پس زمانی که بین الفجرین
استتار نماید باز شعاع آفتاب از نواحی افق ظاهر گردد و افق بسبب او مستنیر
شود و مغیب شفق هم برین گونه باشد و امثال این امور که تخمینی و تقریبی است
گردد آن تحقیقی نیست و تحقیق در این مقام آنست که گوییم چون قاعده مخروط ظل
زمین دائره ایست نزدیک بعظیمه از عظیمه چنانکه بحجت جای معلوم شده است
زمین بآن منقسم بدو قسم شود یکی بزرگتر که مستنیر بود و دیگر کوچکتر که مظلم بود
و در مقابل جهت مستنیر و این دو عرض یعنی ضیاء و ظلام حرکت کنند بر سطح زمین

ظلام

در شبانروزی یک دور اما حرکت ضیاء از مشرق بود بمغرب و اما حرکت ظلام از مغرب
بمشرق و بجهت انکه مخروط ظل قطع کره بخار کرده است و سهم او قایم است بر مرکز
قاعدهٔ او و فصل مشترک میان ایشان دایره باشد موازی قاعده مخروط و متحرک
بحرکت افتاب حرکت شبانروزی بجهت حرکت سهم چه هر خطی که قایم باشد بر مرکز
دایره او را سهم او خوانند و انرا دایره مخروط نام کنیم و او فاصل است میان هوائی که
مستضی شود بضیا افتاب یعنی انچه ماوراء محیط او بود و بسبب انکه غایت شفاف
بود و میان انکه قابل ضیا باشد و ان بود که میان او و میان افتاب افتد از کره بخار
پس قطعه که محیط باشد بمخروط و منفصل شده باشد از کره بخار و در میان
سطح این دایره و قاعده مخروط بود مستضی باشد بضیاء افتاب بسبب انکه منحنی بود
باشد تا خلاء ارضی و چون توهم کنند که سطح افق حسی قطع کره بخار کند بر سطح او
دایره ثابت پیدا شود چه او از سطح افق مفارقت نکند و سهم خطی بود که بسمت راس
کذرد و این دایره را دایره بخار نام کنیم و او فاصل بود میان انچه از کره بخار ببینیم که
ما فوق او بود و انچه از و نبینیم و ان ما تحت او بود و بجهت انکه دایره بخار اصغر بود
از دایره مخروط چنانکه بعد ازین روشن شود پس هر که در شب دایره بخار بالاء
دایره مخروط بود و ازین جهت چیزی از قطعه مضیئه که محیط باشد بمخروط از کره
بخار بر بالاء دایره بخار نبینند و از هوا چیزی مضی نبینند و انرا شاید که نیم دایره
که عرض او چندی از میل کلی نبود تا دایره سمتی در این بلد وقت مرور دایره بروج
بر سمت ایشان دایره بروج بود و تصور انچه میگوییم اسان شود اکنون فرض کنیم که
وقت نیم شب بود و توهم کنیم که دایره سمت اعنی دایره بروج قطع کره زمین کند بر
دایره ب ح و کره افتاب بر دایره ا و کره بخار بر دایره ء ه و مخروط ظل بر مثلث ر ک ح
و فرض کنیم که فصل مشترک میان دایره سمت و دایره مخروط خط ط م است و او سهمیه
موازی خط ب ح باشد که قطر قاعده مخروط است بسبب انکه سهم مخروط بر ایشان قایم است
ابدا و هر چند با حرکت او متحرک و میان دایره سمت و دایره بخار خط ک ل و ظاهر است
که ح ط ک ل قطر دایره مخروط و بخار باشد بسبب عبور دایره سمتی بر مرکز ایشان و سهم تنیز

از کره



از کره بخار یعنی قطعه مضیئه از و که محیط است
بمخروط ب ع ح ر ه ط است و انچه میان ایشان است
از جهت افتاب اعنی قطعه مضیئه ع ح ر ه و ب از کره
بخار هم مستنیر است لکن محیط بمخروط نیست و مرکز افق
که موضع نظر است تا این است و سطح که ممتد است از نظر بجهت
که سفط ذ تم کرده شده است که در هوا اشفاف امد و ازین
جهت نظر هیچ از ایشان نبیند که مستضی شود پس
چون افتاب تحت الارض بسوی مشرق حرکت کند
ظل بسوی مغرب میل کند و جانب شرقی از دایره مخروط
مرتفع کردد تا سطح بنقطه ک رسد بسوی ک
مشترک کردد میان دایره مخروط و بخار و ازین
اول صبح تاریک و خفی ظاهر کردد بجهت تماس
هر دو دایره بر یک نقطه انکاه یکی از ایشان از
دیگری چیزی صغیر قطع کند پس ضیا در طول مخروط
ظل ممتد شود و فصل مشترک میان ضیائی
مشترک که محیط است بمخروط و میان ظلمی که در
داخل اوست و چنانکه میل مخروط زیادت شود ارتفاع جانب شرقی از دایره او زیادت
شود و بر بالاء دایره بخار از قطعه ب ک ح مقداری بیشتر از اول حاصل شود و ازین
جهت ضیا در مشرق متسع و معترض کردد و نیک ظاهر کردد و ان صبح صادق باشد
انکاه از قطعه مضیئه که محیط باشد بمخروط شیئا بعد شیء مرتفع می شود تا همه
او بالاء دایره بخار افتد و ضیا قوی کردد و در وی در این تا وقت طلوع افتاب
و نزدیکی طلوع دایره مخروط بر دایره بخار قایم شود و اقل از نیمه او بالا او افتد و باقی
در نشیب او چه مرکز او که صبح است و مرکز دایره بخار است که مرا است انکاه چنانکه
افتاب از افق مرتفع می کردد جانب او بسوی مغرب منحط می شود تا وقت وصول

آفتاب باُفق غرب پس حالا و چنان باشد که عند الطلوع آنگاه میل کند بسوی مغرب
تا آفتاب مقدار نوزده جزء منحط شود پس دایره محیط مماس دایره بخار شود
بر نقطه از جهت مغرب آنگاه منحط شود از نیمه دایره مخروط شب دایره بخار
افق پس ضیا مختفی شود تا آن زمان که بجانب شرقی پیش از فجر مماس او گردد ضیا
دیگر باز آغاز کند و دلیل بر آنکه دایره مخروط اعظم است از دایره بخار آن است که اگر
مساوی او بودی چون مماس او شدی منطبق گشتی بر وجه هر دو دایره متساوی
در که هر یکی از ایشان مماس دیگر گردد بعد از تقاطع بر و منطبق گردد و چون چنین
بودی چون بعد آفتاب از افق نوزده جزء گشتی افق از جمیع جهات مستضیء شدی
و شفق غایب نگشتی الا که فجر طلوع کردی و اگر اصغر از او بودی در اکثر اوقات
مستنیر بودی چون نور صبح و وجود بخلاف اینست پس دایره مخروط اعظم باشد از
دایره بخار و از این جهت همیشه نیمه او یا بیشتر او شب دایره بخار می باشد و منطبق
بر و نگردد و هر بالا نباشد الا قطعه از و که کمتر باشد از نیمه او بدان سبب که گفته
آمد اینست سبب حقیقی در طلوع فجر و مغیب شفق و تزاید نور اول و تناقص ضوء
ثانی و آنکه چرا پیش از وقت محدود نبینند و چون این معلوم شد بدانکه بتجربه
معلوم شده است که انحطاط آفتاب از افق در اول طلوع صبح و آخر غروب شفق
هژده جزء باشد از دایره ارتفاعی که بمرکز آفتاب گذشته بود لکن بسبب اختلاف
مطالع قوس انحطاط ساعات صبح و شفق اعنی ساعاتی که میان طلوع صبح و آفتاب
بود و میان غروب شفق و آفتاب مختلف شود اما در خط استوا این درجات
هژده که انحطاط باین قدر از حرکت معدل النهار منقطع شود چون آفتاب
در احد الاعتدالین بود بسبب اتحاد دایره ارتفاع و معدل النهار حینئذ و چون
چنین باشد ساعات صبح و شفق ساعتی و خمس ساعتی باشد چه این مقدار از هژده
درجه از حد است و در هیچ موضع از سطح زمین مقدار زمان صبح و شفق
کمتر از این نباشد و چون آفتاب در جاها اعنی در خط استوا در غیر اعتدالین باشد
دایره ارتفاع غیر مدار یومی آفتاب بود پس ساعات صبح و شفق بر آنچه گفتیم

زیادت

زیادت شود بقدر آنچه تفاوت افتد میان هژده درجه و آنچه او از معدل
با طلوع کند و آن بحسب اختلاف مدارات مختلف شود چه از دایره ارتفاع آفتاب
و مدار او که متقاطع باشند بر مرکز او تحت الارض فوق و از افق مثلثی حادث شود که
دو زاویه که او بر افق و بر تحت قائمه باشد پس وتر ایشان مساوی باشد لکن آنکه از دایره
ارتفاع است هژده درجات از وی پس آنکه از مدار او بود بیشتر از هژده درجه از
بیشتر آنکه از مدار بود بیشتر باشد چه مدار صغیره است و دایره ارتفاع عظیمه پس آن
معدل باقی قوس انحطاط چون آفتاب در غیر اعتدالین بود بیش از هژده درجه
طلوع کند پس تساوی احکام مدار و معدل در طلوع و غروب و بجهت آنکه مدارات
باز زیاد بعد از معدل متصاغر می شوند پس ذکر این تفاوت وقتی باشد که آفتاب
در احد الاعتدالین بود و این از لطایف این علم است و پوشیده نماند که هر جزء
که بعد ایشان از احد الاعتدالین متساوی باشد ساعات صبح و شفق ایشان همچنین
باشد و این نیز از خواص خط استوا است چه در غیر او نباشد و اما در آفاق مایله چون آنکه
ارتفاع قطب ظاهر از فلک البروج بیشتر بود و زاویه که از تقاطع افق و بروج بود
حاده تر ساعات صبح و شفق بیشتر بود و هر گاه که ارتفاع او کمتر بود ساعات چه
زاویه چون احق باشد میان مرکز آفتاب و افق از دایره بروج بیش از آن باشد
که اگر زاویه راحت کمتر بود پس تساوی قوس انحطاط در هر دو و چون قوس
از بروج بیشتر باشد مطالع او بانکه ساعات بیشتر بود و چون کمتر باشد کمتر بود
پس از این جهت و از آن جهت نیز انحطاط هر درجه تحت الارض چون ارتفاع
نظیر او بود فوق الارض در آفاق مایله مدت صبح و شفق در نیمه بروج که میل او
در جهت عرض بلد باشد و بیش از آن باشد که مدت ایشان در نیمه دیگر و باین
سبب مدت صبح و شفق در اقلیم رابع چون آفتاب در اوایل سرطان بود دو
ساعت باشد و در اوایل جدی ساعتی و ثلثی و در مواضعی که عرض آن چهل و هفت
درجه و نیم باشد چون آفتاب در منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر بود
شفق بصبح متصل شود و ظلمت شب نباشد وقت وصول آفتاب بدایره نصف النهار

تحت الارض چه قوس انحطاط او از دایره نصف النهار حینئذ برین وضع
هژده جزو باشد پس اخر غروب شفق و اول طلوع صبح یکسان بود بعینه و ایشان
بیکدیگر متصل و چون عرض ازین مقدار بیشتر شود اتصال صبح بشفق در زمانی
بیشتر بود بسبب ناقص انحطاط افتاب از افق بقدر مذکور بدین وضع
صبح پیش از غروب تمام شفق بود بخلاف وضع اول پس زمانی باشد که او هم از
ساعات شفق باشد و هم از ساعات صبح و در مواضعی که عروض ان مساوی تمام
میل کلی باشد چون افتاب مماس افق شود در اول جدی مثلا و طلوع نکند
ساعات صبح پنج ساعت و ثلثی بود و ساعات شفق مثل ان بود و باقی از بیست
و چهار ساعات ظلمت بود چه افتاب چون در نهار منقلب شتوی بمحاذات مطلع
اعتدالی رسد بعد او از افق مثل میل اعظم بود و چون از محاذات قریب ده درجه
بگذرد بعد او از افق هژده درجه افق هژده درجه شود پس صبح ظاهر گردد یعنی
تمامی در روشنی زیادت می شود تا افتاب مماس افق گردد و ان بقدر ان باشد که
باقی از صد و هشتاد قطع کند تا مماست و ان هشتاد درجه بود یعنی پنج ساعت
و ثلثی چه از محاذات تا مماست ... درجه بود و ساعات شفق برین قیاس کن
و در مواضعی که عروض ان از تمام میل کلی زیادت شود تا انجا که عرض او هفتاد و چهار
درجه و نیم باشد که مجموع تمام میل کلی و هژده درجه است چون افتاب در قوس ابدی
الخفا باشد روشنی در مقدار شبانروزی اعنی در مقدار یک دور فلک اعظم از
طرف مشرق جنوب ظاهر شود و در جنوب بگذرد و در طرف غربی مختفی شود
چه بعد افتاب از افق در ان عروض حینئذ چون افتاب در نهار خود تحت
الارض بحوالی نصف النهار رسد از طرف جنوب کمتر از هژده درجه شود الا عرض
اخر که بعد افتاب از او در وقت وصول او بنصف النهار هژده درجه بود و در باقی
اوضاع اکثر ازین بود و پوشیده نباشد اختلاف مدت ظهور روشنی باختلاف
مدارات ابدی الخفا و انکه مدار هیئتی نزدیکتر باشد مدت بیشتر بود چه
اعظم اقرب باشد بافق و ظهور روشنی دران اقوی تا انکه در اصغر عکس ان ... در قوی

ازانکه

ازانکه باقی از بیست و چهار ساعت بعد از نقصان ساعات ضوء ازان ساعات ظلمت
بود و این صبح و شفق بیکدیگر متصل باشد چه مادام از طرف شرقی بود در
حساب صبح باشد و مادام که در طرف غربی بود از حساب شفق انگاه چون عرض
بر انچه گفتیم زیادت شود ان ضوء در وقتی که افتاب نزدیک منقلب شتوی بود
ظاهر نشود و در دو طرف ان مدت ظاهر شود چه بعد او و بعد انچه نزدیک بود
با او از افق بیشتر از هژده بود چنانکه از تقریر گذشته ظاهر گردد و چون عرض بود در
و قطب بر سمت سر بود هر یکی از زمان صبح و شفق مقدار پنجاه شبانروز بود چه
دایره ارتفاع انجا دایره میل بود پس افتاب چون در جزوی باشد که میل او هژده درجه
باشد اول صبح بود و اخر شفق و ان جزو درجه ... است از ... حوت
پس ازین جهت زمان این قدر باشد چنانکه وعده داده بودیم بیان ان و در مقدار
هر شبانروزی نور بر افق نگردد و بقدر دوازده ساعت نور صبح بر نصف افق شرقی
باشد بحسب فرض و بقدر دوازده ساعت بر نصف افق غربی بعینه و شفق
برین قیاس باید کرد و این از نوادر یکی این علم است و در هیچ موضعی از روی زمین
زمان صبح و شفق بیش ازین نباشد اینست نهایت سخن در صبح و شفق و احوال
ایشان والله اعلم بالصواب

باب یازدهم در معرفت احوال ایام اعنی ساعات و انچه از ایام مرکب باشد چون ماه و سال و انچه بان تعلق دارد چون کبیسه و تاریخ

ساعات بر دو گونه است یکی مستوی و او را معتدل و استوائی و اعتدالی نیز خوانند
و دیگر زمانی و او را معوج و قیاسی نیز خوانند و مستوی از بیست و چهار جزو
از شبانروزی بی عدد بخاری و لیلی ... در درازی روز و شب زیادت شود و
کوتاهی ایشان که اما اجزا و هر گونه مختلف نگردد دیگر که هیچ ... پانزده زمان باشد از معدل
که خارج است از قسمت دو دور و چهار ... مطلق است اما بتحقیق اجزا
او بیشتر ازین باشد چه ساعت مستوی ربع سدس شبانروز و بیست و شبانروز بیشی
از دور معدل است اما وسطی بجهت انکه دوری است ما فی بین ... که مساوی وسط افتاب

بود

وحصهٔ ساعتی مستوی بر این تقدیر پانزده جزو باشد و دو دقیقه و نیم بتقریب
و اما حقیقی بجهت آنکه دوری است با مطالع مقوم آفتاب در آن شبانروز
و حصهٔ ساعت بر این تقدیر مضبوط نباشد چه گاه باشد که زاید باشد بر آنچه
گفتیم اگر حقیقی زاید باشد بر وسطی و بر عکس این بود اگر بر عکس بود و لکن این
زیادت را اعتبار نکرده اند و قسمت ساعات باست ملت اند اما این سبب با عدم
انضباط و مطلق گفته اند که اجزا مستوی همیشه پانزده زمان باشد از معدل و از این
جهت او را مستوی و معتدل خوانند و اما تسمیه او باستوائی و اعتدالی است تساوی
اجزا او باشد بانسبت اهل مساکن خط استوا چه اینجا اجزا و ساعات و عدد
آن مختلف نشود یا بدان سبب که بعضی گفته اند که در وقت استوا روز و شب معوج
باطل می شود و مستوی نمی ماند و اهل حساب هر ساعتی مستوی را بشصت قسم کنند
و هر یک را دقیقه خوانند انگاه دقیقه بشصت کنند بقیاس آنکه یک درج
و دقایق وقت و ساعات زمانی جزوی باشد از دوازده جزو از قوس النهار
یا قوس اللیل پس عدد او بدرازی روز و شب زیادت نشود و نه بکوتاهی ایشان کم
اما اجزا او مختلف شود چه بدرازی روز و شب بسیار شود و بکوتاهی ایشان اندک
و از این جهت معوج خوانند و اما تسمیه او بزمانی بسبب آنکه از نصف زمان روز یا
شب بود و با و بسبب انعامی روز و شب با کمال ایشان شناسند و اما بقیاسی
بسبب آنکه با آلات قیاسی محفوظ باشد و چنانکه اعتبار زیادت بود و در معدل
در قسمت ساعات مستوی نکردند در قسمت زمانی هم نکردند و از این جهت نهایت
قوس النهار در مشهور باید کسری که او نصف دور بود اگر تعدیل النهار نبود تا نصف
بود با ضعف تعدیل النهار با ضعف او اگر تعدیل النهار بود چه بحقیقت قوس
النهار آن بود که از معدل بگردد از وقت طلوع نصف جرم آفتاب از افق تا وقت
غروب نصف او در و این زاید بود بر مشهور بقدر مطالع مقوم آفتاب در آن
روز و قوس اللیل بحسب این بود و بجهت آنکه اجزای مستوی و عدد معوج مختلف
نمی شود گفتیم فرق میان ایشان بآن است که طول ایام و لیالی و قصر ایشان تجدد ساعات

مستوی

مستوی بود و با اجزا معوج و تعریف مستوی بدان کردند که او آنست که عدد او
مختلف شود نه از زمان او و معوج بعکس این یعنی آنکه از زمان او مختلف شود
نه عدد او و حکم کردند که هر دو ساعت زمانی نهاری و لیلی مساوی دو ساعت
مستوی باشد چه مقدار آنکه اجزاء یکی بر اجزا مستوی زیادت باشد اجزا آن دیگر بهمان
قدر کم باشد و از این جهت چون قوس اللیل را پانزده قسمت کنند یعنی او را
پاره ها کنند هر یکی پانزده حاصل عدد مستوی آن شب باشد و تمام او از بیست و
چهار ساعات مستوی آن روز بود و اگر بر دوازده قسمت کنند یعنی او را بدوازده
پاره متساوی کنند حاصل از زمان ساعت زمانی آن شب بود و آن را از زمان
ساعات خوانند و تمام او از سی زمان از زمان ساعت زمانی آن روز بود و در خط
استوا و هر گاه که شب و روز متساوی باشند میان این دو ساعت فرقی نبود چه هر یک
از قوس النهار و اللیل آنجا بی زیادت مذکور صد و هشتاد جزو بود و چون بر
دوازده قسمت کنند هر قسمی پانزده زمان باشد پس اجزا مستوی و معوج
متساوی شوند و فرق نماند و شبانروز در عرف منجمان و فرس از وقت طلوع
آفتاب بود و این وضع طبیعی است و در عرف اهل شرع از طلوع صبح صادق یعنی
زمان دور بر این تقدیر زاید باشد و آن قدر زمانی از شب که معلوم المقدار محدود
المبدا بود و آن تقریبا بود که میان طلوع فجر و آفتاب بود و مبدا شب در عرف طایفه
اول از غروب آفتاب بود و در نزد شرع از مجاورت آفتاب از افق غربی و چون که
ظلمت در جانب شرق ظاهر گردد و حمرت زایل شود و از این تقریر که نقل کرده یافت
مقدار روز و شب نزد هر یکی از این دو طایفه ظاهر گردد و اما مبدا شبانروز نزد
اهل حساب از وصول آفتاب بدایره نصف النهار گیرند نه از افق تا اوقات مطالع
با تعدیل الایام منضم شود چنانکه مشروح گذشت و اما مغاربه و اهل این
اقالیم از نصف النهار گیرند و اما مشارقه از نصف اللیل و منجمان اهل حساب از
وصول آفتاب با افق گیرند و محاذرت او از آن اما عرب و اکثر ارباب شرایع
از اول شب گیرند بسبب آنکه مبادی شهور ایشان از دو ماه الهلال بود و آن در غالب

از غروب آفتاب باشد و جمعی گفته‌اند بسبب آنکه ظلمت اصل است در وجود
و نور طاری است بر وی ابتدا از اصل اولی بود و اما غیر ایشان از اول روز
گرفتند چه شهور را ایشان مسیر حساب بود و آن از اول روز است و دیگر آنکه
وجود است و ظلمت عدمی و ابتدا از موجود اولی بود و چون این معلوم شد
بدانکه چون اشهر اجرام سماوی ماه و آفتاب اند اکثر امم در وضع سال و ماه خویش
دور یکی از ایشان یا دو را هر دو اعتبار کرده‌اند و چون ماه از تشکلات نوری قمر
ماخوذ است و دور او در قریب سی روز تمام می‌شود مبدا سال او دوازده ماه میباید
ماه برسی روز آمد بتقریب و در مدت دوازده روز زاید بتقریب سال که ماخوذ باشد
از عود آفتاب بموضع خویش از فلک البروج که مقتضی عود حال سال بود بحسب
فصول تمام می‌شود و سال یا شمسی بود یا قمری و هر یک از ایشان یا حقیقی که آنرا
طبیعی خوانند یا اصطلاحی که از او وضع خوانند و سال شمسی حقیقی آن بود که
اعتبار دور آفتاب دور کنند و عود او با موضع او از فلک البروج نه اعتبار عدد ایام
و شهور این در سیصد و شصت و پنج روز و ربع روزی الا جزوی از سیصد جزو
از روزی تمام می‌شود بحسب رصد بطلمیوس و آنچه بر مذهب غیر او از اصحاب
ارصاد کمتر باید بر ایام تمام که ناقص است از ربع و او را فضل الدور خوانند بخلاف
چنانکه در کتب ایشان مذکور است و شمسی اصطلاحی آن بود که اصطلاح کنند بر
مقداری قریب بمقدار حقیقی چنانکه بعد از این مفصل بیاید و سال قمری حقیقی آن
بود که وضعی از اوضاع ماه با آفتاب مبدا سازند تا دوازده بار ماه با آن وضع رسد
چنانکه از روز اجتماع تا روز اجتماع یا از شب رویت الهلال تا مثل آن یا از شکلی دیگر
میل او لیکن چون اظهر اوضاع از آفتاب در قرب این ما ادراک هلال بود با آنکه
قمر بری وضع شبیه بود بموجودی بعد از عدم او را مبدا ساختن چنانکه مستعمل
این شهر از اهل اظهار کرده اند اولی بود و هر عودی از این عودات ماهی باشد قمری
حقیقی طبیعی و دوازده وقتی تمام شود که فصل حرکت حقیقی ماه بر حرکت حقیقی
آفتاب دوری شود و وجود او متعذر است و با تعذر و مختلف است آنکه ضبط او دو

بتفاضل

بتفاضل بین الحرکتین بسبب اختلاف ایشان ممکن نبود و رویت هلال بحسب
اختلاف اوضاع مساکن و ابعاد او از آفتاب مختلف بود اهل حساب اعتبار رویت
نکردند در هر چه با امور شرعی تعلق ندارد و مبدا ماه وقت اجتماع نهادند و زمان
ماه ما بین الاجتماعین بمسیر اوسط و سال قمری اصطلاحی آن بود که اعتبار ایام
کنند نه اعتبار سیر قمر حقیقی و رویت هلال چنانکه بود منجمان و اهل حساب
چه سال قمری پیش ایشان سیصد و پنجاه و چهار روز بود و خمس و سدس روزی
و سبب آنست که چون مبدا ماه اجتماع نهادند بدان سبب که گفتیم و متعذر بود
دوران تفاضل حرکت حقیقی نیرین که وقتی دور از تفاضل حرکت وسطی ایشان
گرفتند بدین وجه که وسط آفتاب از وسط ماه اسقاط کردند با سوان معتاد
که از آن سبق قمر خوانند و آفتاب چنان شد که گویا ساکن است و چون بسبب
یک روزه قوت سبق چون نسبت با ایام مجهول مطلوب بود یا دور را در رابع
ضرب کردند و او را از حاصل خویش بکر داشتند نتیجه واحد در هر چه ضرب کنند
همان خیز باشد و بر سبق قسمت کردند برون آمد ایام ما بین الاجتماعین
بیست و نه روز و نیم و کسری که مجموع ایشان سی و یک دقیقه و پنجاه ثانیه باشد
از روزی آنگاه این مقدار را در دوازده که عدد ماههاء سال است ضرب کردند
حاصل آمد ایام سال قمری اصطلاحی آن مقدار که گفتیم باز چون مجموع هر دو ماه
متوالی پنجاه و نه روز بود اهل حساب اصطلاح کردند بر آنکه ماه اول از سال که محرم است
سی روز گیرند و دوم بیست و نه روز و هم برین ترتیب تا آخر سال یعنی ذو الحجه
بیست و نه روز آمد و خمس و سدس روزی اعنی بیست و دو دقیقه از روزی
و از حاصل ضرب سی و یک دقیقه و پنجاه ثانیه است که زاید بود بر سیصد روز دوازده
و این شهور قمری اصطلاحی بود و آن را وسطی خوانند بسبب اعتبار وسط نیرین در و
و چون از کسوری که زاید باشد بر ایام تام سالی روزی مجتمع شود آن روز را کبیسه
خوانند و آن سال که آن روز در او افتد سال کبیسه پس در سال کبیسه ذو الحجه
سی روز شود و چون کسر زاید یازده جزو است از سی جزو خمس و سدس یازده بود

پس دو رسالها کبیسه نمی باشد و کبیسه در آن یازده روز چون خمس شش
روز بود و سدس هر دو رسالها کبیسه نزد اهل این صناعت بترتیب
حروف بهز یجوح ادوط باشد و از این جهت گفته‌اند بهزیجوح ازدوط که این
عرب است چه در سالها که کسر نیم روزی کمی دقیقه است نمی رسد چه کسر بیست و
دو دقیقه است پس دوم کبیسه نباشد و سال دوم از نیم بگذرد پس کبیسه باشد
و هم برین قیاس سیم و چهارم کبیسه نشود و پنجم بود آنگاه هفتم و دهم و سیزدهم
و شانزدهم و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم
و بعضی در سال پانزدهم بدل شانزدهم کبیسه کنند چه در پانزده کسر نیم روز
می رسد و ایشان اعتبار مجاورت کسر از نیم نمی کنند در کبیسه کردن و اما تاریخ
در لغت تعریف وقت بود و در اصطلاح تعریف وقت بود باسناد او بآوان حدوث
امری شایع چون ظهور ملتی یا دولتی یا وقوع حادثها یا چون طوفان یا زلزله
عظیمه و امثال آن از آیات سماوی و علامات ارضی و آن امر شایع را مبدا
تاریخ خوانند و تعریف تاریخ باو کنند چنانکه تاریخ هجرت و تاریخ طوفان و لفظ
تاریخ معرب است از ماه روز و اصل در روایت که ابو موسی اشعری نامه نوشت بعمر
که خطوط از پیش امیرالمومنین می آید و ما نمی دانیم که بدان چگونه کار کنیم خطی
خواندیم که محل آن شعبان بود و ندانستیم که کدام شعبانست ماضی یا شعبان آتی
یعنی گذشته یا آینده و بعضی گویند که خطی بعمر دادند که محل آن شعبان بود و گفت
کدام شعبانست اینست که ما در آنیم یا آنکه خواهد آمد پس وجوه و اکابر صحابه را
حاضر کرد و گفت طریق ضبط ماه و سال چیست هرمزان که ملک اهواز بود و در ربع
تازیان او را اسیر نزد عمر برده بودند و بر دست او مسلمان شده بود گفت عجم را
حسابی هست که آنرا ماه روز خوانند و اسناد آن با آن کنند که بریشان غالب شده
باشد آنگاه کار برین لفظ ماه روز را معرب کردند و مصدر او را تاریخ نهادند پس
آنگاه چون هرمزان کیفیت استعمال آن با ایشان مشروح بگفت عمر فرمود که وضع کنند
از جهت مردمان تاریخی که معاملات بدان کنند و اوقات ایشان مضبوط گردد پس

بعضی

بعضی از یهود که مسلمان شده بودند و حاضر آمده گفتند ما را نیز این حساب هست
که اسناد آن با سکندر می کنیم دیگران بدان راضی نشدند بسبب طولی که در وی است
و قومی گفتند که بر تاریخ فرس بنویسیم دیگران گفتند تاریخ ایشان مستند بمبدای
معین نیست بلکه هرگاه که پادشاهی بر تخت نشیند ابتداء تاریخ از جلوس او کنند
و آنچه از پیش او بوده باشد طرح کنند پس اتفاق بدان کردند که ابتدای از دولت
اسلام کنند از وقت هجرت پیغمبر علیه السلام از مکه بمدینه چه وقت هجرت
کسی در آن خلاف نکرده است بخلاف وقت مبعث که مبعث او مختلف فیه است
و همچنین وقت ولادت او چه خلاف است که ولادت شب دوم بوده است از ربیع الاول
تا شب هشتم از و تا شب سیزدهم از دو همچنین در سال ولادت که سال چهلم بوده است
از ملک نوشیروان یا چهل و دوم یا چهل و سیم از آن و اما وقت وفات او علیه السلام
اگرچه متعین بود اما نزد عقلا مستحسن بود که آنرا اصل سازند و هجرت در روز
دوشنبه هشتم ربیع الاول بوده است و اول سال العربی و اول محرم بحساب اوسط
و قول اهل حدیث روز پنجشنبه بوده است و بحسب رویت و حساب اجتماعات
روز آدینه پس عمل برین کردند و تاریخ از آن نهادند و اتفاق ایشان برین در سال
هفدهم بود از هجرت و سالهای اول را نام حادثه می خواندند که در آن سال
واقع بود و تاریخ از آن می کردند سال اول از سالها اقامت پیغمبر علیه السلام در مدینه
سنة الاذن می گفتند یعنی اذن برحیل از مکه بمدینه و دوم سنة الامر بالقتال
و علی هذا و بعد اتفاق بر تسمیه سنین بحوادث و تاریخ را برکردند و این
تاریخ هجرت خواندند و چون یعنی تاریخ معلوم شد بدانکه تواریخ مشهور که
در زمان ما مستعمل است شش است تاریخ روم و هجرت و فرس و ملکی و یهود
و ترک اما تاریخ روم سالهای آن شمسی اصطلاحی بود چه سال بود ایشان
سیصد و شصت و پنج روز بود و ربع دوری تمام بی زیادت و نقصان و همچنین
شهور داننده که از ایشان هم اصطلاح بود چه هفت ماه را سی و یک سی و یک گیرند
و چهار ماه را سی و یکماه را بیست و هشت و این اوضاع را سندی نیست و هر چهار سال

ماهی که بیست و هشت روز است بیست و نه روز کنند بیست اجتماع ارباع بیکدیگر
و آن روز را روز کبیسه بود و آن سال کبیسه و تفصیل اسامی شهور ایشان و عدد
ایام آن اینست تشرین الاول سی و یک تشرین الاخر سی کانون الاول سی و یک
کانون الاخر سی و یک شباط بیست و هشت اذار سی و یک نیسان سی ایار سی و یک
حزیران سی تموز سی و یک اب سی و یک ایلول سی پس اول سال ایشان تشرین الاول
بود و وقت او نزدیک بود بوقت رسیدن افتاب باواسط میزان بر تقریب و تاخیری
که اتفاق افتد بسبب انکه کسری که ربع می گیرند کمتر از ربع است مانند که و از جهت
مبدا سال ایشان متفاوت افتد و حساب نصاری بر این شهور بود الا انکه ایشان
عید خود را موافق فصح یهود کنند بحسابی که اینجا موضع بیان آن نیست و اول
این تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از دوازده سال شمسی از هلاک اسکندر فیلقوس
که بر همان اقالیم سبعه مستولی شده بود و اما تاریخ عرب سالهای آن قمری حقیقی
بود و همچنین شهور آن چه عرب را چون دوربینی مراعات حساب حرکات نیرین
نبود مبادی شهور رویة الهلال افتادند و زمان شهر بحسب انکه میان دو هلال
افتد پس بسیار باشد که بعضی شهور تام بود اعنی سی روز و بعضی ناقص یعنی
بیست و نه روز و بسیار بود که چند ماه متوالی تام بود و اکثر آن چهار باشد و بسیار
باشد که چند ماه متوالی ناقص بود و اکثر آن سه باشد و این وقتی است که اعتبار
رویت کنند چه اگر اعتبار اجتماع کنند بحسب امر اوسط سالها و ماهها این تاریخ
قمری اصطلاحی بود چنانکه دانسته شد از پیش انواع و مبدا تاریخ و کیفیت کبیسه
آن و بیان آنکه عرب در جاهلیت چون استعمال شهور هلالی می کردند و بجهت
حج قاصد مکه می شدند و در دهم ذو الحجه چنانکه ابراهیم علیه السلام فرموده
بود و حج ایشان گاه در تابستان می افتاد و گاه در زمستان و غیره از فصول پس
خواستند که حج ایشان در یک زمان افتد که متغیر نشود و آن وقت رسیدن
میوها و غله و اعتدال هوا باشد یعنی خریف تا مسافرت بر ایشان آسان باشد
و بازرگانی کنند تا آنچه با ایشان بود از بضایع و ازواد با قضا مناسک بسر برند موسم

چون

چون عرب از هر مکانی روی بدان موضع نهادندی و مجتمع شدندی خطیبی
برخواست و بعد از حمد و ثنا حق عز و علا گفت انا الذی انسی لکم فی هذه السنة شهرا
یعنی من شما را در این سال ماهی زیادت کنم و همچنین کنم که در هر سالی حج شما در
ادراک فواکه و غلها باشد پس ایشان با او در این موافقت کردندی و ماه محرم را
کبیسه کرده و صفر را محرم خواندندی و ربیع را صفر و همچنین نقشه شهور پس حج در سال
دوم محرم افتاد که ذو الحجه بودی نزد ایشان چه ایشان چون صفر را محرم نام کردند
و اول سال افتادندی بضرورت محرم آینده ذو الحجه گشت و آخر سال و در آن سال
دو محرم افتاد اول سال و آخر سال و بدان شهور آن سیزده شد و همچنین سه سال
متوالی حج ایشان در محرم افتاد آنگاه حج منتقل شود بصفر و سه سال در آن بماند
و همه بر این ترتیب تا آخر شهور و کبیسه سال ایشان در هر بیست و چهار سال قمری
دوازده ماه قمری باشد و در زمینی که مشهور است از عرب در جاهلیت آنست که
ایشان در بیست و چهار سال قمری دوازده ماه ده ماه قمری کبیسه می کردند و از آن
سال ایشان نزدیک است از ده و مرجع بر آن تقدیر فصول سال نزدیک باشد بفصول
سال شمسی بخلاف آن تقدیر و علی التقدیرین بعد از انقضاء سه سال و انما
نوبت کبیسه ماهی که حج در آن افتد و اشتغال او بماهی که بعد از او بود دیگربار خطیبی
میان ایشان برخیزد و بعد از حمد باری گوید ما نام فلان ماه از این سال که در پیش
بر ماهی که بعد از وست نهادیم و از این جهت نسی را تاخیر تفسیر کرده اند چنانکه
برادر به تفسیر کرده اند و بجهت آنکه ایشان نسی را بر جمله ماهها بنوبت کرده اند
تا ایشان در سالی دو محرم می بود و در سال دیگر دو صفر و هم بر این قیاس پس چون ماهی
از ماهها چهارگانه حرام یعنی رجب و ذو القعده و ذو الحجه و محرم مسکور می شد
خطیب ایشان بر می خاست و ایشان را اخبار می کرد که در این سال ماه حرام مسکورست
یکی از آن بحسب رای خویش و مقتضی مصلحت ایشان حرام می کرد پس چون
نوبت در ایام پیغمبر علیه السلام بذی الحجه رسید و در زمینی بر جمیع شهور تمام
شد و آن دهم سال بود از هجرت حج کرد بجهت آنکه حج در آن سال در عاشر ذو الحجه افتاد

وازین جهت در سال نهم از هجرت که ابوبکر با مردمان حج کرد پیغمبر علیه السلام حج نکرد
بسبب آنکه در عاشر ذی القعده افتاده بود و آنگاه پیغمبر علیه السلام خطبه گفت
وازان جمله این بود الا ان الزمان قد استدار کهیئته یوم خلق الله السموات والارض
یعنی رجوع حج واسماء شهور با وضع اول آنگاه این آیت بخواند که ان عدة الشهور
عند الله اثنا عشر شهرا فی کتاب الله یوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم
ذلک الدین القیم تا آنجا که انما النسیء زیادة فی الکفر یضل به الذین کفروا یحلونه
عاما لیواطئوا عدة ما حرم الله فیحلوا ما حرم الله زین لهم سوء اعمالهم والله لا
یهدی القوم الکافرین آنگاه پیغمبر علیه السلام عرب را ازین حساب منع کرد پس
سالها و ماههاء ایشان دایر شد در فصول چهارگانه و حج در هر فصلی واقع چنانکه
در زمان ابراهیم علیه السلام و من در تعلیقات بعضی از اکابر محققان دیدم که عرب
در جاهلیت در هر نوزده سال قمری هفت ماه قمری کبیسه می کردند تا نوزده سال
شمسی می شد پس در سال دوم ماهی زیادت می کردند آنگاه در پنجم و همچنین بر ترتیب
بهزیح چنانکه یهود می کنند و شاید که سبب اختلاف روایات از عرب که ایشان
هر دو سال ماهی کبیسه می کردند تا هر سه سال ماهی این بوده باشد والله اعلم بالصواب
و اما تاریخ فرس سالهاء آن شمسی اصطلاحی بود و آن سیصد و شصت و پنج روز
بود و همچنین شهور دوازده گانه ایشان که فروردین ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه
تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه
هم اصطلاح بود هر یکی سی روز باشد و اول وضع این تاریخ در زمان جمشید
بوده است آنگاه در زمان هر پادشاهی نو تجدید می کردند چنانکه رومیان می کنند
و کسور زاید بر ایام ماهها سال که ربع است بتقریب ربع نام می گرفتند چون
رومیان نگاه می داشتند و در هر صد و بیست سال ماهی زیادت می کردند تا سالهاء
ایشان با کبیسه موافق سالهاء رومیان می شد و از آن جهت در چهار سال
روزی بر پنج روز زاید بر سیصد و شصت که آن را خمسه مسترقه و لواحق خوانند
زیادت نکردند چنانکه رومیان کنند و گفتند که فرس را ایام اسامی بوده است یعنی هر

روزی

روزی را از ماه سی روز اسمی خاص بوده است که آن اسماء ملائکه است بزعم ایشان
وایشان را در هر روزی زمزمه بوده است باسم ملک آن روز و بدین نقش اگر روزی
زیادت کردندی زمزمه ایشان درست نیامدی و اسماء ایام این است اورمزد بهمن
اردیبهشت شهریور اسفندارمذ خرداد مرداد دیبادر آذر آبان خور
ماه تیر گوش دیبمهر مهر سروش رشن فروردین بهرام رام باد
دیبدین دین ارد اشتاد آسمان زامیاد مارسفند انیران و نام روزها
پنجه دزدیده اینست اهنود اشتود اسفندمد وهشت هشتویش و پس
از هر هفت روز دی مکرر شود و او را بعینه نام روزی کنند که پس از او بود چنانکه
گویند دی بدین یعنی دی که پس از دین بود و همچنین دی بمهر و دی باذر و این سه
دی بجای چهار ادسه بود آنگاه ایشان ماه زاید را از ماهی نقل می کردند مثلا اگر در سالی
فروردین مکرر شدی بعد از صد و بیست سال اردیبهشت مکرر کردندی و هم برین نسق
تا آخر ماهها و خمسه مسترقه را با ماه مکرر گرفتندی تا نوبت محفوظ ماندی و سبب
طول مدت بر ایشان مشتبه نشدی و از غلط در هیچ شهر ایمن گشتندی
و آن ماه را نام خاص نبود بلکه چون کبیسه در فروردین بودی و ایام آن سی
و پنج گرفتندی و مبدا سال اردیبهشت ماه نهادندی و او را فروردین گفتندی تا
انقضاء صد و بیست سال و هم برین ترتیب تا نوبت باسفندارمذ ماه رسیدی و ایام
او سی و پنج گشتی و مبداء سالها فروردین آمدی و این در هزار و چهار صد و
چهل سال باشد بتقریب و آن را دور کبیسه خوانند و چون حال برین وجه بود و کار
پادشاهی بیزدجرد شهریار بن کسری که او را انوشیروان عادل گویند رسید و تاریخ
بجهت او مجدد کردند شهور تا بآبان ماه رسیده بود چه هشتصد از دور کبیسه
نهصد و شصت سال گذشته بود و خمسه مسترقه در آخر او بود و چون در زمان عثمان
دولت فارسیان بآخر رسید و یزدجرد بمرو شاهجان در خانه طحانی کشته شد
خمسه مسترقه در آخر آبان ماه بماند بی نقلی و کبیسی و ازین جهت بعضی خمسه را
در آخر آبان ماه زیادت کنند چنانکه بوده است و بعضی نقل کنند تا آخر اسفندارمذ

بجهت آنکه آخر سال است و اول این تاریخ روز سه شنبه بوده است و اول روز
از آن سال که یزدجرد بن شهریار که آخر ملوک فرس بود پادشاه شد و او موافق روز
بیست و دوم است از ربیع الاول سال یازدهم از هجرت و از آن جهت این تاریخ
از میان پادشاهان عجم باو مشهور شد که دولت خاندان ایشان بدست او
باخر رسید و کسی قایم مقام او نشد که تاریخ بجهت او مجدد کنند و بجهت آنکه
سالها و ماههای این تاریخ از کسور خالی بود منجمان استعمال او بیشتر از آن کنند
که دیگر تواریخ و اکثر زیجها بحکم تمامت آن بر او وضع کنند و اما تاریخ ملکی منسوب
بسلطان جلال الدوله ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی و سبب در وضع آن آنکه در
حضرت او جمعی از حکما چون عمر خیام و حکیم لوکری و شیخ کسی دیگر مجتمع شدند
و تاریخی وضع کردند که ابتداء او نزول آفتاب بود بحمل و اول روزی که سال اول
روزی که آفتاب در نصف النهار آن روز در حمل بود و آن روز را نوروز سلطانی
خوانند و سالها و آن شمسی حقیقی بود و اما شهور آن بعضی چنان نهند که حلول
آفتاب در اوایل بروج ما و اوایل شهور بود و بدین نقش شهور آن شمسی حقیقی بود
و ایام آن مختلف و نصول السال الحقیقی و اسماء آن اسماء شهور فرس بود الا آنکه
شهور فرس بتقدیم مضاف کنند و این شهور جلالی را گویند فروردین قدیم و
فروردین جلالی و در آن وقت نزول آفتاب بحمل در هژدهم فروردین قدیم بود
ایشان آن روز را اول فروردین جلالی نهادند و آن هژده روز را کبیسه کرده اند
و از این جهت گویند مبدا تاریخ جلالی کبیسه ملکشاهی است یا جلالی و بعضی
و ایشان اکثر منجمان اند ایام شهور را سی روز سی روز نهند تا عود ایام در اوراق
تقویم مختلف نشود و خمسه مسترقه را در آخر اسفندارمذ ماه زیادت کنند و بر این تقدیر
شهور را اصطلاحی بود و در هر چهار سال روزی کبیسه کنند و ایام سال سیصد و
شصت و شش روز گردد و بجهت آنکه کسر زاید کمتر است از ربع باید که کبیسه که در
هر چهار سال روزی می کنند کمتر از روزی بود و همچنین اتفاق افتد که بعد از چهار سال
هفت بار یا هشت بار کبیسه کنند و این ما سبق معلوم شود و همچنین اول سالها

این

این تاریخ و از این که گفتیم خطا عمر خیام در زیجی که ساخته است ظاهر کرد آنجا
که گفته است که همیشه کبیسه در هر چهار سال بود و مع هذا موافق نزول آفتاب بود
باول حمل و این خطائی عظیم واضح است و سبب آن عدم تنبه اوست باین دقیقه و ما
که ما او را بر آن تنبیه کردیم و الله اعلم بحقیقة الحال و اما تاریخ یهود سالهای آن
شمسی بود و ماهها قمری و سبب وضع او آن بوده است که چون موسی علیه السلام
با بنی اسرائیل از مصر بیرون می رفت شب پنجشنبه پانزدهم نیسان آفتاب در حمل بود
و قمر در میزان و عظماء بنی اسرائیل گفتند که این شب در روز او سفر نمی شاید موسی
علیه السلام بسخن ایشان التفات نکرد و بیرون رفت و از دریا بگذشت و در سختی
و تنگی هر چه بیشتر بودند و فطیر خوردند بسبب فرعون و لشکر او از پی او برفتند چنانکه
نص قرآن بیان ناطق است که فاتبعهم فرعون وجنوده تا آخر حکایت از نجات او
و غرق عدو او پس موسی علیه السلام بان روز مستبشر شد و فرمود که این روز را نگاه
دارند و در جمیع زمان خویش این وقت را یاد کنند و آن را عیدی سازند بنام الفطیر
در این وضع و وضع او از این زمان شکر دانند و در آن وقت طلوع ماه با غروب
آفتاب بود و خوشنه کنند که را بدست حرزی کردند و می خوردند و این وقت
در مصر نزدیک نزول آفتاب بود بحمل پس محاسبان ایشان محتاج شدند
باستعمال از سال شمسی و ماه قمری و کبیسی بعضی از سالها بماهی زاید تا وقت عبادت
ایشان متغیر نشود و سال کبیسه را عبور خوانند و شهور آن سیزده بود و آنچه در او
کبیسه نباشد بسیط خوانند و شهور آن دوازده بود و ایشان در سالها کبیسه
نوزده نهاده اند و سالها کبیسه تا سالها بسیطه بر ترتیب کبایس عرهجب هجایت
که بر ترتیبی صحیح است مرتب کردند و فرق میان ایشان آنست که عرب شهر زاید
بر جمیع شهور مکرر داشتند و یهود بر جمیع مکرر داشتند بلکه شهر آذار فقط که از روت
مکرر کنند و سادس را تاخیر کنند سابع و در آن سال دو آذار بود اول آذر کبیر که
آن را آذار ثانی خوانند و دوم آذار اصلی که آن را اصلی شمرند و نگاه داشتن ایشان نیسان و آذر
و سو سالها ایشان مترددباشد میان آخر آب و آخر ایلول از سال دوم بیس ما اخل

سالهاء ایشان متغیر باشد بر سه سال دو میان ماهی تقریب و من خلاف این ز
شهور ایشان که پانزدهم او عید کنند منتهی باشد میان آذر و نیسان از سال روم
و بنا آنکه در ایام موسی علیه السلام ابتدا شهور از رؤیت الهلال بود انگاه بعد از وی
یهود متفرق شدند و فوت آن مجتهدان اعتبار رؤیت الاهلّه کردند چون مسلمان
والنفاق بتفاوتی که واقع شود در اقالیم نکردند و رتبه ماه که معظم یهود ایشانند
ماهی را سی روز گیرند و ماهی را سی و یک بر ترتیب اهل حساب با ابتدا شهور در
جمیع افاق یکی باشد پس شهور ایشان بدین تقریر چون شهور عرب بود بحسب
امر اوسط الا انکه ایشان هر یکی از سالها بسیط و کبیسه سه نوع نهند ناقص و معتدل
و زاید و بسیط ناقصه سیصد و پنجاه و سه روز بود و معتدل سیصد و پنجاه و
چهار روز و زاید که او را کامل خوانند سیصد و پنجاه و پنج روز و کبیسه ناقصه
سیصد و هشتاد و سه روز بود و معتدله سیصد و هشتاد و چهار روز و کامله
سیصد و هشتاد و پنج روز و ایشان مبدا تاریخ از آدم علیه السلام نهند و بزعم
ایشان میان هبوط او و زمان موسی علیه السلام دو هزار و چهار صد و چهل و
هشت سال بود و میان موسی و اسکندر هزار سال دیگر و اسماء شهور ایشان اینست
تشری مرحشوان کسلیو طیبت شفط اذر نیسن ایر سیون تموز
اوب ایلل واما تاریخ ترک مثل تاریخ یهود بود سالها شمسی و ماهها قمری
الا آنکه مبدا شهور از اجتماع حقیقی گیرند که صاحب تقویم ایشان اقتضا کند و ماه
زاید آنجا که اتفاق افتد بحسب حساب اجتماعات ایشان و آن در یک موضع
معین از سال نبود بلکه در هر موضع از آن افتد و این ابو معشر از تواریخ این
قدر کافی بود بحسب این فن چه معرفت هر یکی بر سبیل تفصیل و استخراج بعضی از
بعضی و غیر آن از اعمالی که متعلق بود بتواریخ بکتب علم تعلق دارد پس اگر کسی
معرفت انها کما ینبغی خواهد بآن کتب رجوع کند اینست تمامی سخن درین باب
والله اعلم بالصواب **باب دوازدهم** در اظلال و احوال آن
بدان اول که ضو کیفیتی است که دیدن او و دیدن جزوی دیگر متوقف باشند ولو

دوگونه است اوّل و ثانی اوّل ضوئی باشد که حاصل شود از جزوی مضیء بذات
و دوم آنکه حاصل شود از مضیء لغیره مثلاً ضوء کره بخار در وقت اسفار اوّل بود
چه او از آفتاب است و ضوء روی زمین چنین دوم بود چه او از آفتاب نیست
چه آفتاب هنوز مقابل خود دارد روشن نکند بلکه از بخاری است که مستضیء شده است
بضیاء آفتاب و مضیء روی زمین گشته بانعکاس چه شعاع چون بکثیفی رسد از او
منعکس شود آنگاه شعاع منعکس چون بکثیفی دیگر رسد دوم بار از او شعاع ضعیف تر
از اوّل منعکس شود و همچنین در ثالث و رابع متعدد شود چه چند آنکه از مبدأ
دورتر می شود ضعیف تر می گردد تا منتفی شود و ظلمت بدل آن چه او عبارتست
از عدم استضاءت جزوی که از شأن او استضاءت بود و ظل ضوء ثانی باشد
و او قابل شدت و ضعف بود و دو طرف او که در غایت تباعد اند نور و ظلمت
باشد و دوم آنکه مقیاس شخصی بود مستوی قایم بر زوایا قایمه با سطح موازی
سطح افق چنانکه چوب در زمین فرو برند بر سطحی مستوی و یا بر سطحی که قایم باشد
بر سطح افق چون سطحی که در دیوار بود پس اوّل قایم بود بر افق و دوم موازی
او و سیم آنکه ظلی که معنی مادر آنست ضوء ثانی است که از اصل مقیاس بود تا حد
و او فصل مشترک باشد میان سطح که مقیاس برو بود و میان سطح دایره ارتفاع
چه او همیشه با آفتاب و مقیاس بگذرد و سطح که مقیاس برو قایم بود قطع کند
و طرف ظل نقطه تقاطع بود میان سطح که مقیاس برو بود و میان طرف خطی
که از نور کز آفتاب بیرون آمده باشد تا آن سطح و او بحقیقت ظل طرف مقیاس است
و از این جهت او را طرف ظل خوانند چه ظل طرف طرف ظل بود چنانکه ظل وسط
وسط ظل بود و قطر ظل خطی بود که بر سر باشد میان سر مقیاس و طرف ظل
از خط منکور پس از ارتفاع هر شخصی و ظل او و قطر ظل مثلثی حادث شود که
زاویه که میان ظل و مقیاس بود قایمه باشد و قوس ظل قوس ارتفاعی بود که
ظل بحسب آن باشد چه هر ارتفاعی را ظلی بود اگر نهایات نرسیده باشد یعنی نبود
و چنانکه نهایت ارتفاع آفتاب در تباعد از زمین بود و نهایت آنجا که آفتاب

بر افق بود بغایت ظل لا نهایت بود و بدانکه اینجا که ظل نبود اصلا و مقیاس اگر
موازی افق بود ظلی که ازو حادث شود موازی حسب ارتفاع باشد و او را ظل
اول خوانند چه اول ظهور او وقت طلوع آفتاب بود و معکوس و منکوس چه
سر او در شب باشد بجهت افق و منتصب چه او منتصب است بر افق و منبسط
بود و دیگر آنکه مقیاس او منصوب است برروی آفتاب و اگر مقیاس قایم
هم باشد بر سطح افق ظلی که حادث شود ازو موازی حسب تمام ارتفاع باشد
و او را ظل ثانی و مستوی خوانند باضافت با دیگر چه او را اول و معکوس می خوانند
و مبسوط نیز خوانند بجهت انبساط او بر سطح افق حسی و از این جهت نیز مستوی
می خوانند و ظل ثانی در معرفت اوقات نگاه دارند چنانکه بعد از این بگوییم و اول
در اعمال نجومی چنانکه مشهورست در کتب عمل و چون اطلاق ظل کنند در کتب عمل
اول خواهند و چون درین فن اطلاق کنند باید ثانی خواهند در نصف النهار و از
هر جهت او جهت شمالی و جنوبی خواهند و بجهت آنکه بدایت اصل الظلین چون
نهایت دیگر جهت و بعکس چه وقتی که آفتاب در افق بود بدایت اول بود و نهایت
ثانی و بحسب ارتفاع آفتاب متزاید می شود و ثانی متناقص تا چون آفتاب بسمت
سر رسد نهایت اول بود و بدایت ثانی و هم برین قیاس در ربع دیگر پس ظلال
اول و ارتفاعی مساوی ظل ثانی تمام آن ارتفاع بود و بعکس و ظل حس دور
خواه اول باشد و خواه ثانی مقیاس بود و چون ظل بر خط مشرق و مغرب منطبق
شود ارتفاع عن دایرة السمت بود و اگر بر خط نصف النهار منطبق شود آفتاب در
بود و بدانکه همیشه سعی بر ظل باید کردن که مقیاس باید معتدل باشد و مقیاس
را اجزائی که فرض کنند ممکن باشد که ظل باید و اکثرین یکی عادت چنان رفته است
که مقیاس ظل اول را شصت جزو گیرند و بعضی بیست و درجه گیرند و مقیاس ظل باقی
گاه باشد که بدوازده قسم کنند و آنرا اصابع گویند چه اول چیزی که مردم با آن
تقدیر کنند سر انگشتان بود و مقدار آن دوازده اصبع بود و گاه باشد که بهفت
قسم کنند یا بشش و نیم و آنرا اقدام خوانند چه طول شخص معتدل العامة شش قدم

و نیم بود

و نیم بود یا هفت چه شخص چون می خواهد که بداند که ظل هر چیزی مثل او شده است
اعتماد از قامت خویش می کند آنگاه با قدام خویش و گاه باشد که مقیاس را
شصت جزو کنند و آنرا اجزا خوانند و اول را ظل اصابع خوانند و دوم را ظل اقدام
و سیم را ظل ستینی و از فصول گذشته معلوم شده است که غایت ارتفاع آفتاب
نقصان میل درجه او بود و تمام عرض بلدی که آفتاب در جهت قطب ظاهر باشد
از معدل و نقصان فضل تمام عرض بلد بر میل درجه او که در جهت دیگر باشد پس اطول
اظلال در مساکن شمالی که او را یک ظل بود ظل راس جدی بود چه ارتفاع او اصغر
ارتفاعات بود پس ظل او اطول اظلال باشد و اقصر ظل راس سرطان بود چه ارتفاع
او اعظم ارتفاعات باشد و متوسط بین الظلین ظل اعتدالین بود بسبب آنکه
ارتفاع ایشان متوسط باشد بین الارتفاعین و احوال اظلال مساکن جنوبی
و ظلین برین قیاس باید کرد و چون در از احوال اظلال ثمه دانستی
درین مقام طرفی از احوال طرف که از غرایب تصورات این فن است بگوییم
از اطراف اظلال مقاییس خطوط بیخ که از ذوات النظام یعنی قطعی زاید و ناقص
و مکافی و دایره و خط مستقیم حادث می شود و حجت برین آنست که از فصول گذشته
معلوم شده است آنکه سر مقیاس مرکز زمین است چه او را قدری نیست نسبت
با فلک آفتاب پس افق حسی برین تقدیر چون سطحی بود شبیه مرکز عالم و آنکه
آفتاب در جهت و چهار ساعت مستوی دایره می کند موازی معدل النهار و اگر چه
بتقریب بود نه بتحقیق و آنکه خطی از مرکز آفتاب یعنی از محیط مدار او بر می آید فرود آید
بر سر مقیاس بگذرد و چون در جهت دیگر اخراج کنند بنظیر آن مدار در سر چه سر
مقیاس مرکز است و آنکه خط مذکور چون دوری تمام بکند از حرکت او
دو مخروط پیدا شود که سر ایشان سر مقیاس بود و قاعدهای ایشان از دو مدار
موازی معدل از هر دو جهت او و سهم ایشان محور عالم یکی آنکه بر بسیط او شعاع
بود و دیگر آنکه بر بسیط او ظل طرف مقیاس و اقل ط واوان است که از جهت
آفتاب بود مخروط شعاع نام کنیم و دیگر مخروط ظل و آنکه سطح نصف النهار بسبب محدود

او بسهم ایشان که محور کلاست در ایشان دو مثلث احداث کنند و آنکه تقاطع افق
با نصف النهار بر که با هر دو مثلث بجهت آنکه در سطح نصف النهار است بر قوایم است
وجود چنین باشد پس افق حسی که مقیاس بر و منصوب بود و بفرض کو شا
شب مرکز عالم را قطع هر دو مثلث کنند یا قطع یکی فقط پس اگر اول
باشد در مخروطین دو قطع زاید احداث کنند بجهت آنکه فصل مشترک
میان هر یکی از مثلثین و میان و سطحی که قایم است بر و اعنی افق قطع
احد الضلعین بود و ملاقی ان دیگر در جهت راس مثلث و قطر مجانب
ایشان قطعه بود از خط نصف النهار میان دو نقطه تقاطع افق با دو
ضلع هر دو مثلث و مرکز قطعین منتصف این قطر بود و اگر ثانی باشد
فصل مشترک میان ایشان یعنی افق و مثلث یا موازی ضلع دیگر بود یا
قاطع او از جهت قاعده چه احتمال آن نیست که قاطع دیگر بود از جهت راس
مثلث برین فرض و الا قاطع هر دو مثلث باشد و مقرر خلاف اینست پس
اگر اول باشد در مخروط احداث قطع مکافی کند چه فصل مشترک میان
مثلث مخروط و سطح که قایم است بر و ملاقی احد الضلعین بود و موازی دیگر
ضلع و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان مثلث و سطح قایم بر و با موازی
قاعده مثلث باشد یا نه اگر باشد احداث دایره کند در مخروط چنانکه گذشت
و اگر نباشد احداث قطع ناقص کند بجهت آنکه فصل مشترک میان مثلث
و سطح قایم بر و قاطع بود هر دو ضلع مثلث بود از جهت قاعده با آنکه موازی او
نباشد و ممکن نباشد که مخالف الوضع افتد تا دایره حادث شود چه مخروط
متساوی الساقین است و وقوع مخالف الوضع در مخروط مختلف الاضلاع
ممکن بود و قطر اطول این قطع باید بود از خط نصف النهار میان تقاطع
افق با هر دو ضلع مثلث مخروط و چون این معلوم شد بدانکه آفتاب باید
احد الاعتدالین بود یا در غیر او و اگر در اول باشد طرف ظل مقیاس در جمیع
آفاق الا در عرض تسعین چه هیچ جز را آنجا حسنه طرف شود خطی مستقیم

کنند

کنند بجهت آنکه همیشه آفتاب با منطقه مساوی در یک سطح بود و چون کل یک
نقطه بود یا خطی پس هر سطح که ظل سر مقیاس برو واقع شود لا محاله قطع سطح
معدل کند و ظل همیشه بر فصل مشترک میان ایشان افتد و آن خطی
مستقیم است و مر طرف ظل بود و باشد پس خطی مستقیم رسم کنند و اگر آفتاب
در غیر اعتدالین بود اطراف اظلال مقاییس یکی از خط استوا تا عرض
تمام میل کلی قطوع زایده ستاله کند یعنی قطوعی که وقتی کنند که در شمال بود
مقابل قطوعی باشد که وقتی که در جنوب بود چه این آفاق قطع جمیع
مدارات یومی آفتاب کنند از آن دوی که همه بقدر طلوع و غروب بود در
بقاع پس آفاق آن هر دو مثلث را قطع کنند و آنچه گفتیم حادث شود چه
هر سطحی که قطع دو مخروط متقابل کند یعنی آنکه سر ایشان بکنند در ایشان
دو قطع زاید احداث کنند الا در اعتدالین که در آن دو روز احداث خطی
مستقیم کند که سهم قایم بود و قطوع مذکوره در جهه بود که قطوعی که منتصف قطر
مجانب گذشته بود اعنی خطی که واقع باشد میان دو موضع طرف ظل در
اوقات انتصاف نهار آن ایام و در هر مسلکی که در جهت قطب ظاهر بود
سر سرطان در شمال درجه عروض که عرض تمام میل کلی است قطع مکافی کند چه
خطی که از مرکز آفتاب بیرون آید چون در نقطه شمال بود و بر سر مقیاس بگذرد
و بنقطه جنوب رسد موازی سطحی باشد که قایم مقام افق است یعنی سطحی که مقیاس
بر و منصوب بود پس فصل مشترک میان این سطح و سطح نصف النهار که ملاقی احد
ضلعی المثلث است موازی خط مذکور بود که ضلع دیگرست از مثلث پس افق احداث
قطع مکافی کند و مر طرف ظل مقیاس بر محیط او بود و اگر آفتاب در جزوی دیگر
منقلب بود اعنی مسلکی که در جهت قطب خفی باشد هیچ جز را ظل نبود بجهت
آنکه تحت الارض بود چنانکه و چون در این عرض بگذرد در ربع ترسیع یعنی
در آن مواضع که فلک البروج بچهار قطعه شود یکی ابدی الظهور که وسط او
منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر باشد و دیگر ابدی الخفا که مقابل او بود و دو دیگر

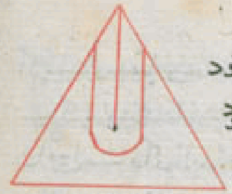
که ایشان از طلوع   قطوع دایره کنند اگر آفتاب در این قوس بود
که در طلوع و غروب باشد چه افق احوال این قوس قطع کند و بقطوع
مقاطعه کنند چون در دو طرف قوس ابدی الظهور بود چه افق مماس
از هر یکی از این دو نقطه باشد و قطوع ناقصه چون در باقی قوس ابدی الظهور
بود چه افق قطع جمیع اضلاع مخروط ظل کند و موازی قاعده او نباشد از
بهر آنکه قطب بر سمت رأس نیست پس قطع ناقص حادث می‌شود و قطر اطول او
از نصف النهار بود و دو طرف او آن بود که ظل بر آن واقع شود در این دو در چون
آفتاب بنصف النهار رسد و مرکز قطع منصف این قطر بود و اگر آفتاب در
مقابل قوس ابدی الظهور بود طرف ظل هیچ نکند چه هیچ چیز را حینئذ
ظل نبود و در عرض سعی آنجا که دور شش ماه و هفت روز بود یعنی
صد و هشتاد و هفت روز و شب صد و هفتاد و هشت روز و در یعنی
بتقریب طرف ظل در این تمام متوازی کند بتقریب همه بر یک مرکز این که
آن مرکز اصل مقیاس بود بعضی داخل بعضی اصغر از معنا آن بود که آفتاب در
منقلب ظاهر بود و اعظم آنکه نزدیک افق بود فوق الارض و از این جهت
دایره رسم کنند که افق قطع مخروط ظل بر سطح کند موازی قاعده او چه سهم او
قایم بود بر سطح افق و چون آنکه هر طرف ظل بر خطوط پنج کانه بود از خط
مستقیم و دایره و قطوع ثلثه پس صحیح باشد که طرف ظل رسم خط مستقیم و
اشکال ذوات النظام چهار کانه می‌کند اینست نهایت کلام در این مقام
و امّا بیان معرفت اوقات که وعده داده بودیم بدانکه همه اتفاق کرده اند که
وقت نماز پیشین پس از زوال باشد اگر چه خود متّصل بود نه وقتی که آفتاب
بر نصف النهار بود و این وقت با آن شناسند که ظل از خط نصف النهار میل
کند بجهت مشرق اگر در نصف النهار ظل مانده باشد و الا بحدوث ظل اگر
مانده بود و اگر خط نصف النهار بر وجه سابق کرده باشد وقت زوال بحدوث
ظل شناسند و یا بازدیاد او بر آنچه که در وقت نصف النهار بوده باشد آنگاه

اگر ظل

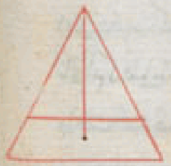
اگر ظل بقدر مقیاس زاید شود بر آنچه از او مانده باشد با اصل مقیاس حادث
شود اگر از او چیزی نمانده باشد اول وقت نماز دیگر بود نزد ائمه حجاز و این مذهب
شافعی است و اگر زاید شود یا حادث شود بقدر ضعف مقیاس آن اول
وقت عصر بود نزد ائمه عراق و این مذهب ابو حنیفه است و آسان ترین وجهی
در معرفت این دو وقت آنست که مقیاسی مخروط الراس مخروط الشکل بر سطح
افق نصب کنند بر زوایاء قائمه و او را بر دوازده قسم یا بهفت قسم کنند پس
مادام که ظل متناقص می‌شود هنوز آفتاب بنصف النهار نرسیده بود و چون
واقف شود و در یاد بگردد او رسیده بود و چون روی در تزاید نهد اول
وقت ظهر بود و همچنین بر سر ظل علامتی کنند و آنرا فیء زوال خوانند آنگاه
انتظار کنند تا ظل از موضع علامت بمثل مقیاس یا بمثلی او گردد که اول عصر بود
بر مذهبین چنانکه دانستی و امّا اول وقت مغرب بغروب آفتاب بود
و زوال حمرت از طرف شرق و ظهور سواد از طرف شرق و امّا وقت عشا بغروب
شفق احمر بود نزد شافعی و بغروب ابیض بود نزد ابو حنیفه
و امّا اول وقت صلوة صبح بطلوع صبح ثانی بود نه بطلوع اول که کاذب
یعنی بظهور بیاض منبسط عرضی نه بیاض مستطیل مستدق و اینست
تمامی سخن در این باب والله
اعلم بالصواب

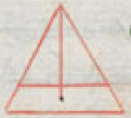
باب سیزدهم در معرفت خط نصف النهار که آنرا
خط زوال خوانند و سمت بلاد در این باب محتاج باشد سطح موزون
و طریق تحصیل او آنست

رای کرد اثر بود را ماسی او شود در جمیع دو وضع روشنی
میان ایشان ظاهر نشود آنگاه این وجه صحیح را بکوشد که صورت این وضع
وجه بود و در زن کنند با این وجه بود در زن کنند با این وجه که قاعده هر کدام
که حاضر باشد بر آن وجه بسر و اعتبار مطابقه خیط شاقول کنند با عمود مثلث



وانچه بمعصص و مرتفع باشد راست کنند تا چنان شود
قاعدهٔ مثلث بر جدار سطح نگه دارند خط شاقول از عمود
مثلث میل نکند در هیچ جهتی که از سطح موزون باشد
و معتمد علیه نزد رصاد و اهل عمل اینست ز آنکه گفته شود
کو بنیاد زمین راست کنند بر وجهی که اگر آب بر وی
ریزند از جمیع جهات مساوی بر رود یا اگر چیزی کرد





چون سفره در میان او نهند ایستد و بر آن
و میل بجهت نکند چه این معنی نیست آنگاه که
سطح موزون بر زمین باشد یا که در سنگی بود
تا مستقل آن او را ثابت کرده ایم بر وجهی که وضع بعضی او متغیر نشود و آنگاه بر سطح
موزون دایره کوچکتر بود از اعظم دایره که بر وی توان کشید مقدار اصبعی کشند
تا موضع دخول و خروج ظل ظاهر شود آنگاه مقیاسی از چوب یا مس فرا گیرند
و باید که مخروط الشکل بود و سر تیز تا ظل غلیظ نباشد و تیزی او در غایت
نباید تا ظل او مشتبه نگردد و سعت قاعده بر وجهی کنند که چون بر آن سطح
نهند ثابت بایستد بر وی و متزلزل نشود و این نیز شود که اگر چوب باشد در وسط
قاعده او کوی کنند و قدری سرب در آنجا ریزند تا ثقیل گردد و ثابت شود و
مشهور آنست که طول مقیاس باید که بقدر ربع قطر دایره باشد که بر آن سطح
رسم کنند یا بیشتر بشرط آنکه بنصف قطر نرسد و از آن جهت این شرط کرده اند
که اگر طول او مثل نصف قطر باشد و ظل هر چیزی مثل او باشد چون ارتفاع
چهل و پنج درجه بود چنانکه در باب ظل معلوم شد که ظل شمس در آن مساوی
مقیاس است ظل او در اندرون دایره نیاید در بلاد و اوقاتی که ارتفاع بچهل و پنج
نرسد و عمل باین وجه تمام نشود و اولی آنست که گویند واجب آنست که طول مقیاس
مقداری بود که ظل او در نصف النهار قاصر باشد از محیط دایره و در دو جانب
نصف النهار متجاوز بود آنگاه بر مرکز دایره مرسوم دایره مساوی قاعدهٔ مقیاس

باید کش

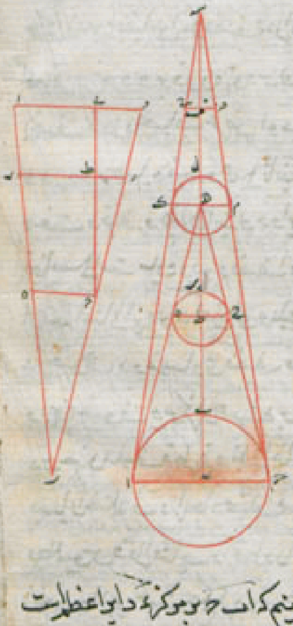
باید کشید و او را نشانی کنند بر وجهی که چون قاعده بر آن بنهند آن دایره از جمیع
جهات محیط بقاعده مقیاس علی السواء موازی او و حینئذ مرکز قاعدهٔ مقیاس
بر مرکز دایره منطبق باشد و مقیاس بر آن سطح قایم و این معتبر معول علیه
در آنکه مقیاس قایم است نه امتحان او بشاقول و مانند آن آنگاه پیش از نصف
النهار رصد کنند وصول طرف ظل را بمحیط دایره از جهت مغرب و جای وصول
پیش از دخول در دایره عرض ظل را تنصیف کنند و بر آن نشانی کنند یعنی منتصف
او نقطهٔ دخول بود و همچنین کنند در طرف دیگر که منتصف او نقطه خروج
ظل بود و یکی از دو قوس که بین النقطتین بود تنصیف کنند و میان منتصف
و مرکز خطی مستقیم وصل کنند که خط نصف النهار بود یعنی فصل مشترک میان
دایره افق و نصف النهار و دلیل بر این آنست که هر دو ظل متساوی اند چه هر دو
مساوی نصف قطر یک دایره اند و اظلال متساوی را ارتفاعات متساوی بود
و این هر چند برهانست اما نزد آنکس که تصور زیادت ظل و نقصان آن بحسب
نقصان ارتفاع و زیادت او کرده باشد این مقدمه در وضوح و جلا از اولیات
متقاصر نباشد پس ارتفاع ظلین مساوی باشد و جیب تمام ارتفاعین
همچنین و ایشان دو خط باشند خارج از مرکز مقیاس بر استقامت ظلین چه
ظلین فصل مشترک اند میان دایره افق و هر دو دایره ارتفاع و همچنین آن
دو خط مذکور نهایت این دو خط مسقط حجر ارتفاعین بود یعنی جیب ایشان
و خطی که فاصل بود بین النهایتین مساوی و وتر دایره بود از فلک میان وقت
ارتفاعین در مدار و موازی او باشد چه خطوطی که واصل باشند میان اطراف
خطوط متساوی و متوازی چون چنین در هر حال چه ایشان متساوی و متوازی
بجهت آنکه عمود اند بر افق متساوی و متوازی باشند و بجهت آنکه هر دو نقطه
در یک مدار که متساوی الارتفاع باشند و مختلف الجهه در مشرق و مغرب بعد
ایشان از نصف النهار متساوی باشند بسبب تنصیف نصف النهار آن قطعه
از مدار که بین النقطتین بود و بجهت تساوی ارتفاع ایشان مقسوطه ارتفاع

ایشان که مقاطع مدار بود یکی باشد و بسبب تقاطع ایشان و مرور نصف
النهار بر اقطاب ایشان قطع ایشان منصف شود پس سطح نصف النهار
منصف قوسی دایره از فلک بود بین الارتفاعین و خطی که موازی او باشد
و متصل میان دو نهایت جیب تمام ارتفاعین پس خطی نیز که واصل باشد
میان طرف ظلین تنصیف کند بسبب تشابه مثلثین بجهت توازی قاعده چنانکه
بتطبیق ظاهر شود بجهت تساوی زاویه راس و هر دو مثلث با آنکه متساوی
الساقین اند و چون نصف النهار منصف خطی بود که واصل باشد میان طرف
ظلین پس خطی که واصل باشد میان طرف منتصف او و مرکز مقیاس در سطح
نصف النهار بود و هو المطلوب و اما از آن جهت تنصیف قوس کردیم که بین
المقطعین بود که محتاج بعملی دیگر نبود بخلاف تنصیف خطی که وصل کنند
میان ایشان چنانکه مشهور است چه محتاج بود بعملی دیگر یعنی اخراج او و خطی که
در سطح دایره بر مرکز او بگذرد و عمود باشد بر خط نصف النهار در سمت دایره
اول سموت بود و خط مشرق و مغرب باشد که آن را خط الاعتدال خوانند و او با
خط زوال ربع دایره کنند انگاه هر ربعی بنود قسم متساوی کنند تا مقادیر
سموت از خطوط ظل که بر محیط او افتد بدانند چه آنچه میان مشرق یا مغرب
و خط ظل افتد از آن اقسام سمت باشد و این دایره را دایره هندی خوانند
و بدانکه نیکوتر وقتی بجهت ظل آنست که ارتفاع آفتاب قدر بعد در میل بود
چه اگر قریب باشد با فوق اظلال اطوال و مشتبه بر اطراف باشد پس اطراف آن
در حس متحقق نشوند و چون قریب بود به نصف النهار اظلال را اگر سمت
بارهیك بود منطی السعلص یعنی انکه حرکت باشد پس آن دخول ظل و خروج
او نیک متحقق نشود و نه تساوی زمان بعد از نصف النهار و نه خط نصف النهار
و اما امر متوسط که ما اختیار کردیم در سرعت حرکت وضع ظل که باید باشد
و تشتت طرف ظل و بطوء حرکت او که نباید نباشد و دیگر باید که آفتاب در
انقلاب صیفی بود در زمان سیر و میان دخول ظل و خروج او قدری محسوس شود

و محل

پنج دقیقه بود در سی و نه جزو و چهل و پنج دقیقه اول را در رابع ضرب کرده و بر
ثالث قسمت کرد ثانی بیرون آمد یعنی نصف قطر مابل بقیاس آنکه نصف
قطر زمین یکی باشد پنجاه و نه جزو و عشر این عمل نصف قطر تدویر پنج جزو و ده
دقیقه بیرون آید و ما بین المرکزین ده جزو و نه دقیقه است و نصف قطر خارج
مرکز چهل و هشت جزو و پنجاه و یك پس ابعد بعد قمر بدین مقیاس و آن انگاه
بود که قمر در ذروه بود و تدویر در اوج شصت و چهار جزو و ده دقیقه بود و اقرب
بعد او و آن انگاه بود که قمر در حضیض تدویر بود و تدویر در حضیض خارج سی و
سه جزو و سی دقیقه و اوسط بعد و این انگاه بود که مرکز تدویر بر نقطه بود که بعد او
سطحست بحسب مسافت چهل و هشت جزو و پنجاه و یك دقیقه این هم ابعاد
از مرکز عالم بود به مقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد **قانون دوم** در معرفت
مقادیر اقطار قمر و دایره ظل و معرفت بعد اوسط آفتاب از مرکز و ظل از
مرکز زمین بقیاس آنکه نصف قطر او یکی باشد در صد بطلمیوس دو خسوف قمر را
که قمر در هر دو بر ذروه تدویر بود و منخسف شد در یکی ربع قطر او بود و در یکی
نصف قطر و بحساب عرض او در خسوف اول چهل و هشت دقیقه و نیم بود
و در دوم چهل دقیقه و چهل ثانیه پس فضل عرض میان ایشان فراگرفت و آن
هفت دقیقه و پنجاه ثانیه بود و این فضل لا محاله ربع قطر بود از آن روی که
تفاضل است میان ربع و نصف او پس از اینجا معلوم شود که قطر قمر در ابعد ابعاد او
اربعه امثال این بود اعنی سی و یك دقیقه و بیست ثانیه و همچنین معلوم کرده که عرض
در خسوف دوم مساوی نصف قطر دایره ظل باشد چه محیط او بر کنار قمر گذشته است
در این خسوف و مرکز او همیشه بر منطقه البروج بود مقابل موضع آفتاب و او
دو چندان نصف قطر قمر و ثلث او اخماس نصف قطر او بود بتقریب و در خسوفات
بسیار اختلاف در ابعاد مختلف نسبت میان ایشان همین نسبت یافتند و دیگر
بطلمیوس قطر آفتاب در قطر دیا کثر او قات مساوی قطر قمر یافته است در بعد
ابعد و از این جهت حکم کرده است که قطر آفتاب در بعد اوسط مساوی قطر قمر است

در بعد ابعد لکن اینجه متأخران گفته‌اند که ایشان منکسف از آفتاب به کسوفی که
موسوم است بحلقه نور دایره نامیده‌اند که حلقه غیر منکسف او محیط بود وقتی که
قمر در ابعد ابعد او بود و آفتاب در اقرب و او را منکسف یافتند بتمام و امکث زمانی
صالح وقتی که قمر در اقرب بود و آفتاب در ابعد دلالت می‌کند بر احساس
بتفاوت قطر آفتاب در رؤیت بحسب ابعاد او و آنکه قمر در بعد ابعد اصغر باشد
در نظر از آفتاب انگاه بطلمیوس خواست که بعد اوسط آفتاب و قدر این مخروط
ظل و قطر قمر را بقیاس آنکه قطر زمین یکی باشد بواسطه معرفت بعد ابعد
قمر بحسب نصف قطر زمین و معرفت قطر قمر و قطر دایره ظل بیرون در سطح که
نزدیک گذشته بود دو زمین و مخروط ظل و مخروط قمر اشکال ایشان در شکل
صنوبری وضع کرد بدین صورت و تلثین از شروع در بیان این شکل
مقدمه یاد کنیم و گوییم هرگاه که



از ضلعی مثلثی آب از آک ه د
خط مساوی جون اه ه فصل
کنند و ه ء ر د ح موازی ا ح بیرون
آرند مجموع ح ه ا ح ضعف ء ر باشد
چه ما ح ے موازی ب ا بیرون
آریم پس بجهت آنکه ح ه ا ے مساوی
ا ط آید بجهت توازی اضلاع سطح ے
ء ح ح ا ے ضعف ط ا ست چه
نسبت ایشان مسح ح د ح ط ا ست
نسبت تشابه مثلث ح ط ء ح د ه
با انکه ح ے ضعف ح ط ا ست پس جمیع
ا ح ه ح ضعف ء ر باشد و هو المراد
و چون از بیان مقدمه فارغ شدیم فرض کنیم که ا ب ح بر مرکز دایره عظیم است

کبر

که بر آفتاب گذشته است و ه د ح بر مرکز ط و مرکز ظ هم در بعد ابعد و ک ل م
بر گذشته زمین و ا س ه فصل مشترک میان سطح ما و میان مخروط آفتاب و زمین
و ا ه ح فصل مشترک میان او و میان مخروط شمس و قمر و ء س مخروط مشترک ایشان را
و ا ه ح ک م خطوط ماس بنقطه تماس دایره ظل در بعد ابعد قمر وقت استقبال
این خطوط همه متوازی‌اند و ما طر محور بر قوائم و مساوی اقطار دوایر ایشان
و در حس پس بعد میان مرکز دایره ظل و زمین میان مرکز قمر و زمین اعنی ف ن
ن ط ن متساوی باشند و هر یکی از ایشان شصت و چهار و سی بود بقیاس
آنکه نصف قطر زمین اعنی ف ک یکی باشد و در مثلثی که حادث است در مخروط
ظل قمر میان مرکز او و زمین قطر ف نصف قطر قمر اعنی مثلث ط ف ح زاویه که
بر مرکز زمین است اعنی ط ف ح مساوی قطر قمر است در بعد ابعد و ف ط ح قائمه
که بر مرکز قمر است معلوم باشد و بجهت آنکه زوایا هر مثلثی چند دو قائمه است
ط ح ف ثالثه که بطرف قطر قمر است معلوم گردد و بجهت آنکه نسبت هر ضلع با
دیگری چون نسبت جیب زاویه باشد که ضلع اول وتر او باشد با جیب زاویه که
ضلع دیگر وتر او بود چنانکه در علوم هندسه مقرر است پس نسبت ح ط بنصف
قطر قمر با ط ف بعد مرکز او از مرکز زمین چون شصت و نه دقیقه و بیست و
چهار ثانیه باشد که جیب زاویه ط ح ف است با شصت جزو الا معتدل از انراک غیر
محسوس که جیب زاویه ط ح ف است سبب آنکه قریب است بقائمه و بعد مرکز قمر
از مرکز زمین بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود شصت و چهار و سی بود پس
نصف قطر قمر بدین قیاس معلوم شود چنانکه در مقدمات ذکر کرده آید و
بحساب هفده دقیقه و سی و سه ثانیه بیرون آمده است پس نصف قطر
دایره ظل بدین مقیاس چهل و پنج دقیقه و سی و هشت ثانیه بود چه نسبت
ایشان نسبت یکی است با دو و ثلثه اخماس و بجهت آنکه ط ف که بعد است
میان مرکز قمر و ظل و ضعف ف ن است که بعد است میان مرکز زمین و ظل
مجموع ف ن نصف قطر دایره ظل و ط ر نصف قطر مخروط ظل نزد قمر مساوی

ضعف نصف قطر زمین باشد چنانکه در پیش مقدمه تقریر کرده شد پس مساوی
زمین باشد و چون ف ه طح نصف قطر ظل او قمر جمع کنند و مجموع که یک جزو
سه دقیقه و یازده ثانیه است از قطر زمین که د ه است کم کنند باقی که پنجاه و
شش دقیقه و چهل و نه ثانیه باشد مقدار ح د بود که فصل نصف قطر
مخروط است نزد قمر و نصف قطر قمر و نسبت د م نصف قطر زمین با او چون
نسبت بعد بود میان مرکز زمین و آفتاب با بعد میان مرکز ماه و آفتاب چه
نسبت د م با ح و چون نسبت ف د ح با ح است نسبت تشابه مثلث ف د م ح
ح د و نسبت د م با ح چون نسبت د ه است با ه ط است تشابه مثلث ف ه د م
ط ح و بجهت آنکه د م با ح و چون نسبت یکی است با پنجاه و شش دقیقه و چهل و نه ثانیه
نسبت ه د با ه ط همچنین باشد پس اگر بعد آفتاب از زمین یکی باشد بعد میان
نقطتین پنجاه و شش دقیقه و چهل و نه ثانیه باشد و بعد قمر از زمین سه دقیقه و یازده
ثانیه و این بعد اعنی ه ط بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود شصت و چهار و
سی بود پس بحسب این بعد آفتاب از مرکز زمین در بعد اوسط او هزار و دو صد و بیست
ده بار چند نصف قطر زمین بود و دیگر نسبت د م نصف قطر زمین که واحد است
با ف ق نصف قطر ظل که چهل و پنج دقیقه و سی و هشت ثانیه است چون نسبت
سه ه است بعد راس مخروط از مرکز زمین با سه ف بعد او از مرکز ظل بسبب تشابه
مثلث سه د م سه ف ق و از این جهت چون بعد راس مخروط از مرکز زمین
یکی باشد بعد او از مرکز ظل چهل و پنج دقیقه و سی و هشت ثانیه بود و ف ه
باقی که بعد مرکز ظل است از مرکز زمین چهارده دقیقه و بیست و دو ثانیه و ف ه
نه بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد شصت و چهار و سی بود پس بحسب
این بعد راس مخروط از مرکز ظل دویست و سه بار چند نصف قطر زمین بود
و چند نصف و ثلث او و از مرکز زمین دویست و شصت و هشت بار چند او
قانون سیم در معرفت مقدار قطرات و نسبت مقادیر اجرام آفتاب
و زمین بعضی با بعضی بر اساس هندسی و قواعد علم مناظر

دلالت

دلالت می‌کند بر آنکه هر دو جرم که متساوی باشند در رؤیت و مختلف
در بعد نسبت قطر اقرب با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب بود با بعد ابعد
چه نسبت تساوی ایشان در رؤیت دو خط شعاعی با ایشان محیط شود
و دو مثلث متشابه حادث شوند و مسئله مطلوب باشد و از این جهت نسبت
نصف قطر قمر که هفده دقیقه و سی و سه ثانیه است با نصف قطر آفتاب که
مجهول است چون نسبت بعد قمر از زمین بود که شصت و چهار و سی است با بعد
آفتاب از زمین که هزار و دو صد و بیست و ده باشد پس چون اول در رابع ضرب کنند
و بر ثالث قسمت کنند ثانی بیرون آید پنج و نیم است نصف قطر آفتاب
بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود چه مقادیر سه گانه باقی همین مقیاس
معلوم بوده‌اند و چون معلوم شد که چون نصف قطر قمر هفده دقیقه و سی و
سه ثانیه باشد نصف قطر زمین یکی باشد و نصف قطر آفتاب پنج و نیم
پس اگر فرض کنیم که قطر قمر یکی باشد قطر زمین سه و دو خمس باشد و قطر
آفتاب هژده و چهار خمس و چون چنین باشد و اقلیدس در مقاله دوازدهم
از کتاب خویش بیان کرده است که نسبت کره با کره چون نسبت مکعب
قطر بود با مکعب قطر پس این مقادیر را طول و عرض و عمق ضرب کنند تا مکعب
کردند بدان وجه که در نفس خویش ضرب کنند و حاصل را در نفس ایشان
یکبار دیگر معلوم شود که آفتاب صد و شصت و شش بار چند زمین است
و چند ربع و ثمن او و شش هزار و شصد و چهل و چهار بار چند ماه و زمین
سی و نه بار چند ماه و چند ماه و چند ربع او **قانون چهارم** در معرفت
ابعاد آفتاب و معرفت ابعاد منقلبین و جرم ایشان بعد از آنکه آفتاب که معلوم
کردند بعد اوسط او بود و ظاهر است که تباعد آفتاب در بعد دیگر بعد مابین
المرکزین او بود و آن بحسب ارصاد بطلمیوس دو جزو و نیم است بقیاس آنکه نصف
قطر خارج مرکز او شصت جزو بود پس از جزوی بود از بیست و چهار جزو از بعد
اوسط او چه نسبت دو و نیم با شصت که نسبت ربع و سدس است چون نسبت یکی با شش

تا بیست و چهار پس چون بعد آفتاب معلوم شد یکهزار و دویست و ده است
و بیست و چهار شصت کنند بتمامه و کسری که بود آن مقدار خروج مرکز بود
بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود پس باین قیاس بعد ابعد آفتاب هزار و دویست و
شصت بار نصف قطر زمین بود و بعد اقرب او هزار و صد و شصت بار و چون
در میان افلاک کواکب خلا نیست و در جرمی معلوم غیر افلاک ایشان بعد ابعد کوکب
تحتانی بعد اقرب فوقانی نهادند تا ابعادی که وضع کرده باشند چنان باشد
که کم و زیادت نشاید پس بعد اقرب آفتاب بعد ابعد زهره بود و اما زهره در حساب
تقاویم معلوم شده است که ما بین المرکزین او جزوی در بیست و نصف قطر
تدویر او چهل و سه جزو و سدسی بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت بود
پس بعد ابعد او صد و چهار جزو و ربع و سدسی باشد و بعد اقرب او پانزده
جزو و ثلث و ربع بهمین قیاس و این عشر بعد ابعد است و نصف عشر او تقریباً
و دیگر ما بین مرکزین عطارد سه جزو است و نصف و قطر تدویر
او بیست و دو جزو و نیم با جزائی که نصف قطر حامل او بدان شصت باشد پس بعد
ابعد او نود و یک جزو و نیم بود و اما بعد اقرب او سی و سه جزو و چهار دقیقه است
باستقرا معلوم شده است چه بعد اقرب او مقابل بعد ابعد اوست پس بعد
اقرب او خمس و سدسی باشد از بعد ابعد او یا پانزده جزو از دویست جزو که
اجزاء بعد ابعد زهره باشد چه ما چون بعد ابعد زهره دویست جزو نهیم بعد
اقرب او نسبت آنکه عشر و نصف عشر اوست سی جزو بود و این ابعد بعد عطارد
باشد پس از دویست آنکه خمس و سدس اوست پانزده باشد لکن پانزده
جزو از دویست جزو از هزده جزو یعنی ثلث و سدس و بعد ابعد
قمر از بعد اقرب آفتاب هم در بیست جزوی از هزده چنانکه گذشت پس بنا بر
علیه ظنی حاصل شد با آنکه فلک زهره و عطارد میان افلاک نیرین است
و اینست وجه آنکه از ایشان نقل کردیم در صدر کتاب که بعد آفتاب از زمین
مناسب این وضع است یعنی آنکه زهره و عطارد تحت او باشد و چون این معلوم شد

باز شر

باز شر مقصود دویم و گوییم چون بعد ابعد زهره که هزار و صد و سی است
عشر و نصف عشر او فو اکثر بود حاصل که صد و هفتاد و چهار باشد نصف
قطر زمین بود بعد اقرب زهره و بعد ابعد عطارد باشد و از پیش معلوم
شده است که ارتفاع سر مخروط ظل از مرکز ظل دویست و سه بار و کسری چند
نصف قطر زمین است پس از مرکز زمین دویست و شصت و هشت باشد
و این اکثر است از بعد اقرب زهره که صد و هفتاد و چهار است و اقل است از بعد اوسط
که ششصد و شصت و هفت است چه او نصف مجموع بعد ابعد و اقرب باشد
پس از اینجا معلوم کردند که ظل زمین در فلک زهره منخرم شود میان بعد
اقرب و اوسط او و دیگر از این اتحاد روشن شود که ثخن فلک زهره هزار بار
چند نصف قطر زمین است الا چهار ده بار چه این مقدار تفاضل است میان
بعد ابعد و اقرب او یا آنکه تفاضل میان ایشان بعینه ثخن فلک بود و دیگر روشن
شود که ثخن فلک عطارد یا آنکه در ضمن اوست اعنی قطر ممثل او صد و چهار و
هشت بار چند نصف قطر زمین بود چه این مقدار ضعف بعد ابعد اوست
که صد و هشتاد و چهار است پس قطر ممثل عطارد قریب باشد بثلث ثخن فلک
زهره و دیگر چون از بعد ابعد عطارد و خمس و سدس او نود و نه حاصل که شصت و
چهار بار چند نصف قطر زمین است اقرب ابعاد عطارد و ابعد ابعاد قمر بود
موافق آنکه بحساب بیرون آمد و اما جرم زهره و عطارد که قطر زهره
در بعد اوسط او ثلث یک عشر قطر آفتاب و قطر عطارد از قطر آفتاب چون
یکی است از پانزده پس بعد اوسط زهره که سیصد و شصت و هفت است با بعد
اوسط آفتاب حسب قطر زهره بود با عشر قطر آفتاب چنانکه در مقدمه ششم
ذکر کرده شد و بعد اوسط زهره و بعد اوسط آفتاب چون یکی است از یکی
و چهل و نه دقیقه و این قدر قطر زهره باشد از عشر قطر آفتاب و چون یکی
و چهل و نه دقیقه در ده ضرب کنند هزده و سدسی شود پس قطر زهره از قطر آفتاب
چون یکی باشد از هزده و سدسی و بحسب آنکه قطر زمین از قطر آفتاب چون

دو جزو است از یازده جزو نصف قطر آفتاب پنج و نیم است بقیاس آنکه
نصف قطر زمین یکی بود چنانکه پیشتر رفت پس چون از هژده و سدس
دو جزو از یازده بکاهند سه جزو سه عشر حاصل شود پس قطر زهره از قطر
زمین چون یکی باشد از سه و سه عشر و چون این دو معدل را مکعب کنند
یکی شود از سی و پنج جزو و پنجاه و شش دقیقه بتقریب پس جرم زمین
سی و شش بار چند جرم زهره باشد بتقریب و دیگر بعد اوسط عطارد
که میان زهره و بعد اوست صد و نوزده بار چند نصف قطر زمین است و آن
از بعد اوسط آفتاب چون یکی است از ده و سدس بتقریب و این قدر قطر
عطارد است از ثلث و خمس قطر آفتاب و او را در یازده ضرب کردند صد و
پنجاه و سه حاصل آمد پس قطر عطارد از قطر آفتاب چون یکی باشد
از صد و پنجاه و سه و چون از دو جزو از یازده بکاهند بدین سبب که گفتیم
بیست و هشت باشد بتقریب پس قدر قطر عطارد از قطر زمین چون یکی
باشد از بیست و هشت و مکعب بیست و هشت بیست و یک هزار و نهصد و پنجاه
دو باشد پس جرم زمین مثل جرم عطارد بود بیست و دو هزار بار بتقریب

قانون پنجم در معرفت ابعاد کواکب علوی و اجرام ایشان بطلمیوس
ما بین المرکزین مریخ شش جزو نهاده است و نصف قطر تدویر او سی و نه جزو
و نیم بقیاس آنکه قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او صد و پنج جزو و نیم
بود و بعد اقرب او چهارده جزو و نیم و این از بعد ابعد او چون یکی است از هفت
بتقریب پس بعد ابعد ایشان آفتاب که هزار و دویست و شصت است در هفت
ضرب کردند هشت هزار و بیست حاصل آمد و این بعد ابعد مریخ بود بقیاس
آنکه نصف قطر زمین یکی بود و چنین گفته‌اند که قطر مریخ در بعد اوسط او
از قطر آفتاب چون یکی باشد از بیست پس بعد اوسط او که نصف مجموع بعدین است
فرا گرفتند حاصل آمد پنج هزار و چهل بار چند نصف قطر زمین و این از بعد امثال
و سدس بعد اوسط آفتاب است و بحکم آنکه قطر آفتاب پنج و نیم بود بقیاس آنکه

قطر زمین

قطر زمین یکی بود چه یازده می باشد بقیاس آنکه قطر زمین دو جزو بود چنانکه
از پیشتر رفت پس چون نصف عشر پنج و نیم فرا گیرند و آن شانزده دقیقه
و نیم است نسبت او با بعد اوسط آفتاب که بیست یکی است چون نسبت
قطر مریخ بود که مجهول است با چهار و سدس که بعد اوسط اوست چنانکه در مقدمه
سادس تقریر کرده شد پس اول که شانزده و نیم است در رابع که چهار و سدس است
ضرب کنند و حاصل که یکی و نه دقیقه است و ثالث که بیست است قسمت کنند خارج
همان حاصل شود و این قدر مریخ بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود و مکعب او را
فرا گرفتند یکی و سی و یک دقیقه آمد و از اینجا معلوم کردند که جرم مریخ مثل
و نصف جرم زمین است بتقریب و از این مباحث ظاهر شد که ثخن فلک مریخ
هفت هزار و پانصد و شصت بار چند نصف قطر زمین باشد بجهت آنکه تفاضل
است میان بعد ابعد و اقرب او و همچنین ظاهر شد که قطر کره آفتاب هزار و
پانصد و بیست بار چند نصف قطر زمین که از آن دو تی که ضعف بعد ابعد او
که هزار و دویست و شصت است پس ثخن فلک مریخ ثلثة امثال قطر فلک آفتاب
بود با آنچه در ضمن اوست از افلاک عناصر و این بیان آنست که در چهار افلاک
کواکب علوی گفته بودیم و اما مشتری بطلمیوس ما بین المرکزین او دو جزو
و نصف و ربع نهاده است و نصف قطر تدویر او یازده و نیم بقیاس آنکه نصف
قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او هفتاد و چهار جزو و ربعی بود
و بعد اقرب او چهل و پنج جزو و نصف و ربع و اول از دوم مثل اوست و مثل
ربع او و خمس او و سدس او و پس چون مثل بعد ابعد مریخ فرا گیرند و مثل
ربع و خمس و سدس او بعد ابعد مشتری حاصل شود و آن چهارده هزار و
دویست و پنجاه و نه بار چند نصف قطر زمین است و چنین گفته‌اند که قطر
او مثل نصف سدس قطر آفتاب است چون هر دو در بعد اوسط خویش باشند
پس چون نصف مجموع بعد ابعد و اقرب او فرا گیرند حاصل و آن یازده هزار و
پانصد و چهل بار چند نصف قطر زمین است بعد اوسط مریخ بود و او تسعه

امثال بعد اوسط آفتاب است و مثل ثلث و خمس او پس چون نصف سدس قطر
آفتاب فرا گیرند و حاصل که بیست و هفت دقیقه باشد و آن تقریبا که در توزیع رفت
در نه و ثلث و خمس ضرب کنند حاصل چهار جزو و خمس و سدس جزوی بود پس
قطر زمین از قطر مشتری چون یکی باشد از چهار و خمس و سدس و چون مکعب
کنند جرم مشتری هشتاد و دو بار چند جرم زمین بود و چنین ربع و آنچه از قول
بطلمیوس ابن الموکنی اوسه جزو و ربع و سدس جزوی یا فنا است و نصف قطر
تن وی یا وشش جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد
ابعد او شصت و نه جزو بود و دو ثلث و ربعی و بعد اقرب او پنجاه جزو و نصف
و سدس پس بعد ابعد چند اقرب بود دو چند و خمس او پس بعد ابعد مشتری در یکی
و دو خمس ضرب کردن بعد ابعد زحل حاصل آمد و آن نوزده هزار و نهصد و شصت و
سه بار چند نصف قطر زمین بود و چنین گفته اند که قطر او از قطر آفتاب چون
یکی است از هژده و دو کم و دو در بعد اوسط خویش باشد پس چون بعد اوسط
او که نصف مجموع بعدین است فرا گیرند و آن مقدار هزار و دو صد و یازده بار چند
نصف قطر زمین است چهارده بار چند بعد اوسط آفتاب باشد بتقریب پس چون
جزوی از هژده از قطر آفتاب بگیرند هژده دقیقه و ثلثی بود چنانکه تقریر
کرده شد و چون در چهارده ضرب کنند چهار جزو و ربعی حاصل آید پس قطر
زمین از قطر زحل چون جزوی باشد از چهار جزو و ربعی بتقریب و چون مکعب کنند
جرم زحل چند هفتاد و هفت بار چند جرم زمین بود بتقریب **قانون ششم**
در بعد ثوابت و اجرام امثال بعد بعید زحل بعد اقرب ثوابت نهاده اند چنانکه
بریج معلوم شود و چنین گفته اند که قطر اوسط کواکب قدر اول قریب است بنصف
عشر قطر آفتاب و بعد ثوابت شانزده بار و نیم چند بعد اوسط آفتاب است
بتقریب و جزوی از بیست از قطر آفتاب بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود شانزده
دقیقه و نیم چنانکه در توزیع تقریر کرده شد پس بیست شانزده و نیم با قطر اوسط
کواکب قدر اول که مجهول است پس چون ثانی در ثالث ضرب کنند و بر اول قسمت
کنند

کنند خارج که حاصل ضرب است بعینه چهار و ثلث و خمس بود بقیاس آنکه قطر
زمین یکی باشد پس قطر اوسط کواکب قدر اول چهار بار چند قطر زمین بود و چند
ثلث او و خمس او و چون مکعب کنند جرم او نود و سه بار بتقریب چند جرم
زمین بود و بجهت آنکه ایشان ثوابت موصوده را در شش مرتبه نهاده اند بر مقادیر
سدسی ما بعد در عظم اول بود سه امثال آن باشد که در عظم سادس و کواکب
قدری و اگر چه تفاوتی اندک است پس باید که قدر اوسط کواکب بقدر اول که
بیرون آوردیم بر شش قسمت کنیم و سدس را تفاضل نهند میان اوسط هر قدری
و اوسط قدری که نزدیک اوست و سدسی را به سه قسمت کنند و ثلث و سدس را
تفاضل نهند میان اکبر هر قدری و اوسط او و میان اوسط او و اصغر او پس اکبر
ثوابت بود نود و هشت بار چند زمین بود و مثل سدس او و اصغر آن ده بار و ثلثی
مثل آن و از این ابحاث معلوم شد که اعظم این اجرام آفتاب است آنگاه کواکب قدر
اول آنگاه مشتری آنگاه زحل آنگاه باقی ثوابت آنگاه مریخ آنگاه زمین آنگاه زهره
آنگاه قمر آنگاه عطارد و او اصغر کواکب است و اگر کسی خواهد که تحویل ابعاد با فرسخ
و امیال و مرادان کند از ذرعات و اصابع و شعرات بود و آسان باشد چه بقیاس
نصف قطر زمین است باین مقادیر معلوم است و ما از این ابعاد دو بعد را تحویل
کردیم بفراسخ تا قیاس باقی بر آن داده کنند اول اقرب آن ابعاد است اعنی بعد اقرب
قمر از مرکز عالم که نصف قطر عالم کون و فساد است و آن چهل و دو هزار و شصت و
نه فرسنگ است و اما سطح زمین با قرب موضعی از فلک قمر چهل و یک هزار و چهار
صد و سی و شش فرسنگ است و دوم ابعد آن ابعاد است اعنی بعد ثوابت از مرکز
زمین و آن بیست و پنج هزار هزار و چهار صد و دوازده هزار و هشتصد و نود و
نه فرسنگ است اینست تمامی طریقی که بصواب بود و کتب مشهور است
قاعده دوم در طریقی دیگر در معرفت ابعاد و اجرام که مشهور تر است
و او بر مقدمه و پنج قانون مشتمل است مقدمه بدانکه این طریق از صواب دورتر است
از آنکه طریقه اولی و اگر چه مشهور تر است از آن و از این جهت هر جا که بر او اکر

بر ثانی هست من غیر عکس وما از این روی مواخذی که مخصوص ماست بر دوم
در این قاعده یاد کردیم ومشترک را در باب دوم چنانکه تقریر بجای خویش
سازیم ان شاء الله تعالی **قانون اول** در معرفت ابعاد ماه هر مقداری را که
خواهیم که کمیت او معلوم شود بمقیاسی حاجت بود چنانکه چوب که در مساحت
زمینها و معرفت مقادیر جاها واهل صناعت در معرفت اجرام و ابعاد زمین
ونصف قطر او را مقیاس ساختند بس اجرام را بدو مساحت کنند وابعاد را
بنصف قطر او ورسم چنان بود که مقیاس را یکی گیرند ودیگر مقادیر را با عداد
معدود می کنند وبجهت آنکه نسبت قطر ماه با قطر زمین چنانکه بعد از این معلوم
شود چون نسبت یکی است با سه و دو خمس وقطر ماه در بعد ابعد قریب سی و
دو دقیقه از محیط مایل بمی آید ونسبت محیط با قطر چون نسبت سه
وسبع است با واحد بس قطر زمین با قطر مایل معلوم شود وداند تقریب
نسبت یکی است با سی نیم بعد ابعد قمر از سطح زمین در فلک خارج پنجاه و
نه درجه بود و بعد ابعد او بحسب ذروه واوج که نهایت ابعاد ماه بود شصت
وچهار درجه وربعی هم از سطح زمین وبعد اقرب او سی وسه درجه وهفت
دقیقه چون ضعف ما بین المرکزین که بیست درجه وسی وشش دقیقه است
با پنج درجه وربعی که نصف قطر تدویر است از پنجاه ونه درجه کم کنند باقی
این قدر ماند واین بعد اقرب ماه بود از سطح زمین بقیاس آنکه قطر زمین یک
درجه بود واین نهایت طایع چهارگانه بود وکوشیار این مطلوب را بوجهی که
تقریر کرده است وگفته که چون نصف قطر تدویر او در اوج بر صد پنج درجه
وربع است وما بین المرکزین ده درجه ونوزده دقیقه بقیاس آنکه نصف قطر
ممثل شصت بود ونصف قطر ممثل را بعد اوسط قمر کرده اند بس نصف قطر
زمین پنجاه ونه بود وابعد شصت وچهار ودو ربع واقرب سی وسه وهفت دقیقه
واین است حد انشگه ما ابل ابواب کوکب بود واین هر دو باطل واما اول زآنکه جهه
بعضی از کبار اهل صناعت بگفتند از جهت آنکه مسی است بود ابن خشیع را آنکه

قمر بعد ما بل بر شصت و پنجاه بار می کنند و این رای بود بطلمیوس بس سبب و
از این جهت کفر است که ما راد در حرکت عرض اول از خطائی افتاد بجهت آنکه رای
ابرخس استعمال می کردیم در آنکه گفتیم ودیگر چون دور مایل بر شصت وپنجاه
قسمت کنند سی وسه دقیقه وسیزده ثانیه بیرون آید بس تقریب بس قطر قمر
این مقدار بود بیست ودو دقیقه در این تقریبا که مسلم داریم از آن مقدمات
که تقدیم داشته است بس قطر زمین با قطر مایل معلوم شود باری نسبت
یکی با شصت نباشد ونشاید که باشد والا لازم آید که بعد ابعد ماه از سطح زمین
شصت وچهار ودو ربع بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود وما آنکه ببرهان
بیان کردیم که بعد ابعد از مرکز زمین بهمین قیاس شصت وچهار وسدسی است
واما دوم بجهت آنکه نصف قطر تدویر از هر جا که باشد پنج وربعی بود بقیاس
آنکه نصف قطر مایل شصت بود واما بر صد در اوج پنج جزو ویک دقیقه بود
ودیگر هیچ کس از اهل صناعت نصف قطر ممثل وابعد اوسط نکرده است اما
در خارج ظاهر است واما در تدویر بجهت آنکه قدری محدود نیست که از آن تجاوز
نکنند چنانکه در باب نطاقات رفت ودیگر لازم آید که نصف قطر ممثل شصت
بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد چه یکی از آن کم کرده وحکم کرده که باقی
پنجاه ونه درجه باشد واگر چنین بودی وحاجت بودی بطلمیوس را بوصل
اختلاف منظر وتحویل مقادیر معلوم بقیاس آنکه نصف قطر مایل شصت باشد
با آنکه نصف قطر زمین یکی بود ودیگر لازم آید که بعد ماه از سطح زمین
بیشتر از آن باشد که از مرکز زمین چنانکه بر تقریر اول لازم آید واین همه خطاهاست
وعدول از صواب وبر کسی که او را ادراک در این باب فی باشد پوشیده نماند
والله الموفق للصواب والیه المرجع والمآب **قانون دوم** در معرفت نسبت
جرم ماه با زمین ومقادیر طول ظل زمین وقطر قاعده او وقطر دایره ظل الی فضل
گذشته در مقالات سابق معلوم شده است که آفتاب از زمین بزرگتر است
وزمین از ماه وسایه زمین بر شکل مخروطی صنوبری باشد که بر نقطه که در خلاف

جهت آفتاب است منتفی شود و چون چنین بود از جهت معرفت مقدار ماه
و سایه رصد دو خسوف کردند در عقده راس و بعد ابعد و خسوف اول
سه اصبع بود بقیاس انکه قطر ماه دوازده اصبع باشد و بعد او از عقده در طول
نه جزو و ثلثی بود و در عرض چهل و نه دقیقه و خمسی و خسوف دوم شش اصبع
بود و بعد او از عقده در طول هفت جزو و چهار و هشت دقیقه و در عرض
چهل و یک دقیقه و دو خمس دقیقه پس تفاضل در اصابع سه است و در طول
جزوی و سی و دو دقیقه و در عرض هفت دقیقه و چهار و هشت ثانیه پس
دانستند که هرگاه که قمر در طول نزدیک عقده شود بایین قدر و در عرض نزدیک
منطقه بایین قدر در اصابع خسوف سه اصبع زیادت شود پس از روی عدد
از ذوی درج و دقایق نسبت تفاضل طول با تفاضل عرض کنیم و بر تفاضل طول
قسمت کنیم تمام خسوف اعنی نصف قطر ظل در ذروه حاصل آید و آن پانزده
اصبع و نیم بود بتقریب بقیاس انکه قطر قمر دوازده اصبع بود بعد از آن دو
خسوف دیگر طلب کردند در حضیض تدویر و در یک جهت که در یکی ربعی
از ماه منخسف بود و در دیگر نصفی و هم بطریق مذکور نصف قطر دایره سایه
در حضیض معلوم کردند شانزده اصبع و دو دانگ باشد پس دانستند که
هژده درجه و ثلثی که قطر تدویر است چون قمر بزمین نزدیکتر شود در نصف
قطر دایره ظل نصف و ثلث اصبعی زیادت شود چه میان دو خسوف اول
و دو خسوف دوم بقدر قطر تدویر تفاوت بیش نبود چه از جهت خارج
مرکز هیچ تفاوتی صورت نبست از آن روی که خسوف همیشه بر اوج
خارج باشد پس چون شصت و چهار و ربعی که بعد ذروه است از سطح زمین
بر ده و ثلث قسمت کنند و خارج از قسمت در نصف و ثلث اصبع ضرب
کنند و حاصل که پنج اصبع بود بتقریب بر پانزده اصبع و نیم که مقدار نصف
قطر دایره ظل است در ذروه زیادت کنند حاصل نصف قطر قاعده ظل بود
و آن بیست اصبع و نیم بود و این نصف قطر زمین بود پس قطر زمین چهل و

یک

یک اصبع بود بقیاس انکه قطر ماه دوازده اصبع باشد و چون چهل و یک
بر دوازده قسمت کنند سه و دو دانگ و نیم بیرون اید پس قطر ماه از
قطر زمین چون یک بود از سه و دو دانگ و نیم و در حساب بطلمیوس
سه و دو خمس آمده است و چون یکی و سه و دو خمس مکعب کنند معلوم
شود که جرم ماه از جرم زمین چون یکی از سی و نه و ربعی بود و اگر کسی
خواهد که سطح ماه و قطر او و جرم او بفرسنگ و میل و ذراع معلوم کند
ممکن شود چون این امور اندر زمین معلوم است و بحسب انکه بر بعضی
شصت و چهار و ربعی از سطح زمین از نصف قطر ظل که بیست اصبع و نیم
پنج اصبع کم می شود پس این قدر اعنی بیست اصبع بر بعد و بیست و شصت و
چهار بتقریب از سطح زمین میل شود و با نقطه اندر و این غایت بعد راس مخروط
ظل بود از زمین بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی بود و با میل اگر هزار و
هفت هزار و نهصد و پنجاه و دو میل بود و نعد اسی سیصد و سی و پنج هزار
و نهصد و هشتاد و چهار فرسنگ و این بعد با اقرب بعد زهره می رسد و در
بعضی افلاک منتفی شود چنانکه مشهور است نزد جمهور و این عجایب از آن
که شمارات و سفر بیاست چه قطر تدویر که ده و نیم است ده و ثلثی گرفته است
و نصف قطر ظل اینجا که سطح زمین است نصف قطر زمین گرفته و اولی آن
بودی که شصت و پنج درجه و ربعی که بعد ابعد ذروه است از مرکز زمین بر
ده و نیم قسمت کردی و باقی عمل بران وجه که گفت تمام کردی که بصواب
نزدیکتر بودی و همانا از آن روی چنین کرده است که قسمت شصت و پنج و
ربعی بر ده و نیم نزدیکست بقسمت شصت و چهار و ربعی بر ده و ثلث و در
جمله از تقریب خالی نیست والله اعلم بالصواب **قانون سیم** در معرفت
جرم آفتاب از زمین چون باعتبار رصد کسوفات معلوم شده است که
صفحهٔ ماه در بعد ابعد مساوی صفحهٔ آفتابست در بعد اوسط بحسب
روست و بر مقتضی قواعد علم مناظر و براهین هندسی چنانکه اشارتی

پیش ازین بیان کرده شد معلوم است که چون دو شخص باشند متساوی در قطر
و متفاوت در بعد نسبت قطر اقرب با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب
بود با بعد ابعد و نسبت بعد ابعد چون نسبت اختلاف منظر با اختلاف
منظر بود بر تکافی یعنی نسبت بعد ماه با بعد آفتاب چون نسبت اختلاف
آفتاب با اختلاف ماه بود و اختلاف منظر ماه در بعد ابعد بیست و هفت
دقیقه و سی و سی یافته اند و اختلاف منظر آفتاب در بعد اوسط دو دقیقه
و ربع و خمس پس چون بیست و هفت دقیقه و ده ثانیه در یکی ضرب کنند
چه قطر قمر یکی نهاده اند و قسمت کنند بر دو دقیقه و بیست و هفت ثانیه
هژده و چهار خمس حاصل شود پس قطر آفتاب هژده بار چون قطر ماه بود
و چهار خمس او و نسبت قطرین چون نسبت بعدین است پس چون ابعد
بعد قمر که شصت و چهار و ربعی است در هژده و چهار خمس ضرب کنند حاصل
بعد اوسط آفتاب بود و آن هزار و دویست و هشت جزو بود بتقریب
بقیاس آنکه نصف قطر زمین یک جزو بود و چون ما بین المرکزین بقیاسات
بطلمیوس که دو درجه و نیم است در هژده و چهار خمس ضرب کنیم حاصل
که چهل و هفت جزو است بتقریب بر هزار و دویست و هشت که از بعد
اوسط است زیادت کنیم بعد ابعد آفتاب حاصل شود و آن هزار و دویست
و پنجاه و پنج جزو بود و چون حاصل از بعد اوسط نقصان کنیم باقی آن
هزار و صد و شصت و یک بود بتقریب بعد ابعد آفتاب باشد و چون این
مقادیر بود امثال نصف قطر زمین که چندین است ٣٨١٨ چه امثال قطر
او چندین است ٦٢٣٦ که ضرب کنند امثال بعد اقرب چندین باشد
٣٢٦٩٨٤٠٤ و امثال بعد اوسط چندین ٤٠٤٢١٤٦٢ و امثال بعد
ابعد چندین ٩٥١٤١٩١٤ پس از زمین تا بعد اوسط آفتاب هزار هزار و
پانصد و سی و هفت هزار و سیصد و هشتاد و یک فرسنگ بود بتقریب
و اما جرم آفتاب چون معلوم شد که قطر ماه از قطر آفتاب چون یکی از هژده

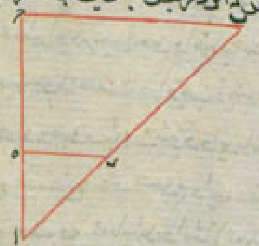
و چهار

و چهار خمس است و پیش ازین معلوم شده بود که قطر ماه از قطر زمین
چون یکی از سه و دو خمس است پس نسبت قطر زمین با قطر آفتاب چون
نسبت سه و دو خمس بود با هژده و چهار خمس و چون هژده و چهار خمس
بر سه و دو خمس قسمت کنیم پنج و نیم بیرون آید معلوم شود که نسبت قطر
زمین با قطر آفتاب چون نسبت یکی با پنج و نیم بود و چون هر دو را تکعیب
کنند معلوم شود که آفتاب صد و شصت و شش بار چند زمین است و چند
ربعی و ثمنی از زمین و کوشیار این مطلوب برین وجه تقریر کرده است
که چون قطر زمین ثلثه امثال ماه است و سه و دو خمس او پس اگر ما بجهت سهولت
حساب بعد قمر را قطر او کنیم قطر زمین باید مقدار دویست و هژده باشد
و چون بعد آفتاب سی جای قطر او نهیم و آن هزار و دویست و هشتاد است
بتقریب مثل قطر زمین بود پنج بار و نیم چنانکه بعد از این مبرهن بیرون آمد
و این طریقه بعد ازین مبسوط بر تقریر کرده شود ان شاء الله العزیز قانون
چهارم در معرفت ابعاد و اجرام کواکب خمسه متحیره اصحاب این طریقه
چون کوشیار و خرقی و متابعان ایشان چنین گفته اند که هر کوکبی که در ثخن
فلک مریخ است او را اختلاف منظری محسوس است و اختلاف منظر بعد
ابعد مساوی اختلاف منظر کوکبی است که بالای اوست در بعد اقرب
پس از اینجا معلوم کردند که بعد ابعد هر یکی متصل است ببعد اقرب کوکبی
که بالای اوست و در کواکب علوی همین اعتبار مطرد کردند و ضعف این
قاعده بر او پوشیده نباشد پس از آنکه بچند موضع ذکر کرده شد که اختلاف
منظر سفلیین محقق شده است فکیف که گوییم اختلاف فوقانی در بعد اقرب
مساوی اختلاف تحتانی است در بعد ابعد و مع هذا در کواکب علوی مطرد
کرده اند و چون این معلوم شد از عطارد آغاز کنیم عطارد نسبت قطر او
در بعد ابعد با قطر او در بعد اقرب بحسب نظر چون نسبت یکی باشد با دو
و ثلث و ربع پس بعد ابعد قمر که اقرب بعد عطارد است و آن شصت و چهار

ودبعی است در دو وثلث وربع ضرب کنند حاصل آید صد وشصت وشش
واین بعد ابعد عطارد بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد پس اوسط
بعد او که منتصف ما بین البعدین است صد وپانزده باشد وبهمان قیاس پس
امثال بعد اقرب او که حاصل شود از ضرب او در امثال نصف قطر زمین که ذکر
کرده آمد چنین باشد ٣٠٦٣٤٤٢ وامثال بعد اوسط او چنین ٣٩٥٢٥٠٤
وامثال بعد ابعد او ٨٨٧٣٦ وچون ابعاد او معلوم شد وقطر او از قطر آفتاب
چون در بعد اوسط باشد چون یکی است از پانزده ونسبت بعد بعید قمر که
شصت وچهار وربعی است با اوسط بعد آفتاب که هزار ودویست وهشت است
چون نسبت قطر ماه بود با قطر آفتاب خواستند که زمین را مقداری فرض
کنند که نسبت او با بعد اوسط آفتاب چون نسبت قطر زمین باشد با قطر
آفتاب وچون نسبت قطر ماه با قطر زمین چون نسبت یکی بود از سه ودو
خمس ابعد بعد قمر در سه ودو خمس ضرب کردند دویست وهژده حاصل
آمد پس نسبت قطر ماه با قطر زمین چون نسبت شصت وچهار وربعی بود
با دویست وهژده ومثل این نسبت قطر ماه با شصت وچهار وربعی اعنی
نسبت قطر آفتاب با هزار ودویست وهشت چون نسبت قطر زمین باشد
با دویست وهژده پس نسبت دویست وهشت ده با هزار ودویست و
هشت چون نسبت قطر زمین باشد با قطر آفتاب واین نسبت معیار
باشد در کواکب متحیره وچون این معلوم شد واز پیش معلوم شده است
که نسبت قطر عطارد با پانزده یک قطر آفتاب چون نسبت بعد اوسط عطارد
با بعد اوسط آفتاب پس نسبت پانزده یک قطر عطارد با پانزده یک قطر
آفتاب یا که نسبت قطر عطارد با قطر آفتاب چون نسبت پانزده یک بعد
عطارد بود وآن هفت ودو ثلث است که خارج است از قسمت بعد اوسط
او بر پانزده بعد اوسط آفتاب پس نسبت قطر آفتاب با بعد اوسط او اعنی
نسبت قطر زمین با دویست وهژده چون نسبت قطر عطارد بود که هفت ودو ثلث

پس قطر

پس قطر عطارد از قطر زمین چون هفت ودو ثلث باشد از دویست وهژده
ثانی را بر اول قسمت کردند معلوم شد که قطر عطارد از قطر زمین چون یکی است
از بیست وهشت وکسری هر دو را تکعیب کردند معلوم شد که جرم عطارد
از جرم زمین چون یکی است از بیست ودو هزار چنانکه بطریقه اول حاصل شد
وبنا آنکه حاصل این طریقه آنست که اقرب بعد کوکب که معلوم است در تعاقب
قطر او در بعدین بحسب قطر یعنی در قطر او در بعد اقرب ضرب کنند تا بعد
ابعد او حاصل شود وآنگاه نصف مجموع ایشان که بعد اوسط است فرا گیرند
وبر مخرج کسر نسبت قطر آفتاب قسمت که نسبت خارج ما معیار که دویست و
هژده است چون نسبت قطر کوکب بود با قطر زمین پس معیار را بر خارج قسمت
کردن اگر بیش از و باشد وبرعکس اگر کمتر و باشد تا نسبت قطر کوکب با قطر
زمین معلوم شود وآنگاه قطرین تکعیب کنند واز آن جهت این ضابط یاد کرده شد
که در هر یکی از کواکب باقی میان نسبتها محتاج شویم واین طریقه را تقریبی
دیگر هست که بعضی از قدما یاد کرده اند وکوشیار استعمال کرده است وگفته
که چون عظم جرم عطارد چنان یافته اند که اگر در بعد ابعد یکی بود در اقرب



دو وثلث وربع بود پس اگر ما وضع
مرئی را مسدس کنیم ویکی را در مکان
دیگر فرض کنیم نسبت جرم با جرم چون
نسبت بعد با بعد شود مثلا فرض کنیم
که اه اقرب بعد عطارد است و ه ء
قطر او چون در بعد ابعد بود واو یکی است و ب ح قطر او وچون در اقرب
بود واو دو ثلث وربع است پس بجهت آنکه نسبت ا ه معلوم با ه ء و اح چون
نسبت اح بعد ابعد مجهول است با ح ب معلوم چون او که بعد بعید قمرست در ربع
که قطر است در بعد اقرب ضرب کنند وبر ثانی واحد قسمت کنند خارج حاصل
مذکور بعد ابعد عطارد بود واین صد وشصت وشش بود بقیاس آنکه نصف

نظر زمین یکی باشد و چون بعد بدین طریق معلوم کنند بعد از آن گویند بجهت آنکه
جرم او از جرم آفتاب چون در بعد اوسط باشد چون یکی از پانزده باشد بسبق فذلک
در بعد اوسط عطارد فرض کنیم و نظر کنیم که در کدام بعد جرم عطارد یکی باشد
تا آن بعد قطر او باشد چنانکه پیشتر از زمین بعد نیرین را قطر ایشان ساختیم و قطر
زمین را معیار یعنی دویست و هژده بجهت تسهیل حساب بر طالب پس فرض کنیم
که ا از مثلث ب ح مرکز زمین است و ا ح بعد اوسط عطارد و ب ح پانزده و ب ه
یکی و مطلوب ح ط ا ه است پس بجهت آنکه نسبت ا ه با ه ح چون نسبت ا ح است
با ب ح و هر یکی از ا ه ه ب ح معلوم است پس ا ه معلوم گردد و آن هفت و دو
ثلث چون ا ح که بعد اوسط عطارد است در ه ه واحد ضرب کنند و بر ب ح که
پانزده است قسمت کنند خارج آن باشد که گفتیم و چون قطر عطارد هفت
و دو ثلث بود و قطر زمین دویست و هژده قطر زمین بیست و هشت بار چند
قطر عطارد بود بتقریب و هم برین قیاس بعد جرم باقی کواکب بیرون آید
و از اینجا معلوم می شود که این قاعده بتحقیق مشتمل بود و طریق معرفت
ابعاد و اجرام و چون ازین تقریب فارغ شدیم باز بسر مقصود رویم و گوییم زهره
عظم او در بعد ابعد و اقرب چون یکی است از هفت و الا اندک کمتر با قرائن
پس چون هفت در اقرب قرب زهره که ابعد بعد عطارد است ضرب کنند
هزار و صد و شصت شود و این ابعد بعد زهره بود و نزدیک با قرب قرب آفتاب
بر مقتضی حساب متقدم و این دلیل باشد بر صحت عمل پس اوسط بعد او شش هزار و
شصت و سه باشد و امثال بعد اوسط او ۴۳۳۱۳۱۲۵ و امثال ابعد بعد
۵۸۸۸۲۴۴ و بجهت آنکه جرم او از جرم آفتاب چون یکی است از ده بعد
اوسط او برده قسمت کردیم شصت و شش و سه عشر بیرون آمد و معیاری
خارج قسمت کردیم سه و ربعی بیرون آمد و این قطر زمین باشد چون قطر
زهره یکی بود و چون هر دو را تکعیب کنند جرم زمین سی و چهار بار چند جرم
زهره بود و چیزی ثلث او مریخ عظم جرم او در بعد اقرب چون یکی از هفت

باقیه

باقیه اند چنانکه در زهره بتقریب پس چون ابعد بعد آفتاب که اقرب قرب
در هفت ضرب کنیم ابعد بعد او حاصل شود و این هشت هزار و هفتصد و شصت
و چهار باشد پس اوسط بعد او پنج هزار و هشت بود و امثال اوسط ۴۴۴۹۱۲۵
و امثال ابعد ۳۳۴۶۰۹۵۲ و بجهت آنکه جرم او از جرم آفتاب چون جزوی است
از سی بعد اوسط او بر سی قسمت کنیم و خارج را که دویست و پنجاه و پنج است
و معیار بیرون آمد جزوی و هفت دقیقه پس قطر زمین از قطر مریخ چون
یکی بود از یکی و هفت دقیقه و چون هر دو را تکعیب کنند جرم زمین از جرم
مریخ چون یکی باشد از یک و نیم مشتری عظم جرم او در بعد ب چون یکی است
از یک و سه و یک دقیقه پس چون در اقرب قرب او که بعد ابعد مریخ است ضرب
کنند ابعد بعد او حاصل شود و آن چهارده هزار و صد و شصت و هشت بود پس
اوسط بعد او یازده هزار و چهارصد و شصت و شش بود و امثال اوسط ۷۷۷۱۱۸۸
۴۳ و امثال ابعد او ۳۴۴۳۹۰۴ و بجهت آنکه جرم او از جرم آفتاب چون
یکی است از دوازده بعد اوسط او بر دوازده قسمت کردیم و خارج را که نهصد و پنجاه
و پنج است و معیار چهار و ربع و سدس بیرون آمد پس قطر زمین از قطر مشتری
چون یکی بود از این مقدار و چون هر دو را تکعیب کنند جرم مشتری چند جرم
زمین بود هشتاد و چهار بار و ربع و ثمن یکبار زحل عظم جرم او در بعد ب
چون یکی است از یک و دو خمس و چون آنرا در ابعد بعد مشتری که اقرب قرب زحل است
ضرب کنند ابعد بعد او حاصل شود و آن نوزده هزار و هشتصد و سی و پنج بود پس
اوسط بعد او هفده هزار و یکی باشد و امثال اوسط او ۶۴۰۹۸۱۸ و امثال
ابعد بعد ۳۰۰۳۰۷۷۷ و بجهت آنکه جرم او از جرم آفتاب چون یکی است از
هژده بعد اوسط او بر هژده قسمت کردیم و خارج را که نهصد و چهار و چهار و نیم است
بر معیار چهار و ثلث بیرون آمد و این قطر زحل بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی باشد
و چون هر دو را تکعیب کنند جرم زحل چند جرم زمین بود هشتاد و یک بار
و خمس و سدس بار قانون پنجم در معرفت بعد ثوابت و اجرام ایشان

چون جملگی ثوابت را بر یک فلک نهاده بودند بعد ایشان یک بعد گرفتند و آن
مساوی بعد ابعد زحل بود بر قیاسی مذکور و آن مقدار نصف قطر زمین و امثال
یاد کرده آمد و بفرسنگ بیست و پنج هزار فرسنگ و دویست و چهل و سه هزار فرسنگ
و سیصد و چهل و سه فرسنگ بود و اینست نهایت بعد اجرامی که آدمی را بر توقف
بر آن طریقی صورت بندد و چون ثوابت مرصوده را در شش عظم نهاده بودند بر وجهی
که کواکب عظم اول را دیناری گویند آنچه در عظم ششم بود دانگی و هم برین
قیاس و اگر چه این اعتبار بحسب تقریبی باشد و اوسط کواکب عظم اول با آفتاب چون
در بعد اوسط بود و چون یکی از بیست یافتند بعد ابعد زحل بر سبب قسمت کردند
و خارج که نصف و نود و یک و سه ربع بر معیاری که دویست و هژده است قسمت
کردند چهار جزو و سی و سه دقیقه بیرون آمد پس قطر زمین از قطر اوسط کواکب
قدر اول چون یکی بود ازین مقدار و چون هر دو را مکعب کردند اعظم ثوابت
بود و چهار بار و همی چند زمین آمد و این مقدار بر شش قسمت کردند تفاوت
میان هر عظم و عظمی دیگر که نزدیک اوست بیرون آمد پس کواکب عظم ششم
شانزده بار چند زمین بود بتقریب و کواکب عظم پنجم دو بار چندین و هم برین
قیاس و این بعد و جرم که هر یکی را از ثوابت هست بحسب آنست که در بعد ابعد
زحل باشند اگر بعد اکثر ازین باشد جرم نیز اکثر شود و این ابعاد مذکور بحسب
اعتبارات بطلمیوس بود و اگر خواهند باعتبارات متأخران نیز معلوم توان کرد
و آنانچه گذشت اما اکثر اصحاب این طریقه قطر هر فلکی و ثخن آن بفراسخ
بیرون آورده اند تا ثخن فلک البروج و قطر او و از آنجا محیط منطقة البروج
بفراسخ معلوم کرده آنگاه مقدار برج و درجه و دقیقه تا رابعه و بمقتضی حساب
ایشان سابعه بسیار بود کمتر از جوی آمده است و ما از آن جهت تعرض آن
بتفصیل نساختیم که تقریبی بود و اینست نهایت سخن در ابعاد و اجرام بطریق مشهور
نزد ارباب صناعت و بعد از شروع در بیان مواخذات مشترک کنیم آنگاه آنچه
حق باشد در آن یاد کنیم ان شاء الله **باب دوم** در بیان خطای

که متأخران

که متأخران و متقدمان را افتاده است در ابعاد و اجرام از قیاسی که گذشته
معلوم شده است که مقتضای اصول بطلمیوس در مجسطی اینست که اگر نصف قطر
زمین یکی باشد اقرب قرب سی و سه و نیم از مرکز عالم باین اعتبار لح بود
بتقریب هم بتحقیق لح لب م باشد و ابعد بعد او که نود و یک و ثلثی و در اقتصاص
گفته است که اول لح ه است و دوم سی و کسور بعد از آن ترک کرده است و عذر گفته
و در این باب معقول العذر نیست چه اگر این کسور نه باعتداد بودی که ایشان را
ضرب می بایست کرد در ابعاد کواکب و قسمت حاصل بر اعدادی که این کسور
ترک آن سهل بودی لکن بسبب مذکور خطا متضاعف می شود و بسبب اسقاط کسور
باری و جهات دیگر ها و دیگر او و غیر او بسبب انحطاط قطر آفتاب بر ترک کرده اند
و همچنین اعتبار بجانب جوزهر قمر نکرده اند با آنکه اعتبار آن واجبست تا ابعد
بعد فلک او که اقرب قرب عطارد است محقق شود و برین تقدیر اقرب قرب
فلک قمر پس از نقصان نصف قطر او که ه لح است بقیاس آنکه نصف مقیاس
یکی بود از اقرب قرب مذکور که لح لح است لح نه که باشد و ابعد بعد فلک او
پس از زیادت نصف قطر او بر بعد مذکور که سح است سح عو لح باشد و بعد
از زیادت ثخن جوزهر فرض کنیم که ه ب عو قسمت عو کسر او الا ان زیادت
که هزار میل باشد چه ما را در کسب او بتحقیق وقوف صورت نبخواهد بست که باشد
و این جمله آنست که اهمال کرده اند و دیگر او و غیر او ابعد بعد قمر اقرب قرب عطارد
نهاده آمد این خطائی ظاهر است چه جرم ایشان در یک بعد مشترک حصه و جه
قمر را در نقاط خویش بموضعی رسد که عطارد در انحطاط با او می رسد چه قمر
بسطح اعلی جوزهر نمی رسد و نه عطارد بسطح ادنی از مقعر ممثل او چه عطارد بر
اصول او در اقرب قرب آنگاه بود که در حضیض تدویر باشد و مرکز تدویر در دو
با جوزا در بیت دو موضع اگر چه بمرکز عالم نزدیک تر از آنست که بمرکز تدویر او در
غیر این دو برج بود لکن میان جرم او و مقعر فلک ممثل او دو قطعه از هم متوسط و حامل
باشند چنانکه از هیئات افلاک او معلوم شده است و این سبب یعنی عدم اشتراک

دو کوکب در یک بعد مخصوص است بعطارد و قمر بر حسب هیأت مشهور پس
قول ایشان که ابعد بعد قمر اقرب عطارد است سالمست اگر مراد بعد و قرب جرم
ایشان خواسته باشند آری اگر این خواسته باشند که ابعد بعد افلاکی که منسوبست
بقمر اقرب قرب افلاکی است که منسوبست بعطارد درست باشد لکن اقرب
قرب فلک او نقطه تماس حضیض ممثل و حامل بود چه اوست بعد اقرب که
مقابل بعد ابعد اوست و هیچ زمانی نمی دارد مارسیدن پس قرب که مقابل
بعد ابعد اوست و هیچ زمانی نمی دارد مارسیدن عطارد با وجه مطلوب اثبات
اشتراک افلاک ایشان است در یک بعد و این بعد اقرب بمقتضی اصول در
مجسطی نح له باشد چه اوست که باقی ماند از شصت که نصف قطر حامل است پس
از نقصان لا لا ارد که مجموع نصف قطر تدویر است اعنی له له و ما بین مرکز حامل
و مرکز عالم اعنی ط چنانکه ابعد ابعاد او صالا است چه او حاصل زیادت لا لا بر
ستین پس واجب آنست که در استخراج ابعد ابعاد عطارد بقیاس آنکه نصف بقیاس
یکی بود گویند چون نسبت اقرب قرب فلک او با ابعد بعد فلک او چون نسبت
نح کا است با صالا هر دو بقیاس آنکه نصف قطر حامل اقرب قرب فلک او بقیاس
آنکه نصف مقیاس یکی بود سوکا است پس ابعد بعد فلک او بهمین قیاس که با او
اقصی محترب جون زهره دانسته اند ددده باشد چه نسبت نح له با صالا چون نسبت
سوکا است با دده نه آنکه گویند نسبت بعد بعید او چون نسبت لو ی بود با صالا
چنانکه از متاخران نقل کردیم و نه آنکه گویند چون نسبت ایشان چون نسبت لد بود
با لح چنانکه در اقتصاص گفته است چه چون لح کم اقل است از ابعد ابعاد او در
ستین که ابعد بعد قمر است ضرب کنند و حاصل را بر لد که اکثر است از اقرب ابعاد
او قسمت کنند ابعد بعد عطارد بیرون آید کمتر از آنکه هست بچهار و یک باب
جند نصف قطر زمین و منشاء غلط همه عدم تنبه ایشان است بر فرق میان
اقرب قرب فلک عطارد که مطلوبست درین باب و میان اقرب قرب جرم
او که درین باب معتبر نیست و استعمال این بدل آن تا آنکه ما عرض نصف قطر

جرم او و دیگر تدویر که زیادت کرده ام بر سابق هم چه زیادت ایشان بر بعد
ابعد و نقصان از بعد اقرب واجب است پس ممکن نباشد که ابعد بعد
عطارد اقل از این باشد که گفتیم و نه اقرب بعد او اکثر از آن و بر این تقدیر محال
باشد که فلک زهره شیب فلک آفتاب بود چه بعد جرمی که میان فلک آفتاب
و فلک عطارد است قطر تدویر زهره در و نگنجد فکیف ثخانت ممثل او و
دیگر اند ساحت گذشته معلوم شده است که ما بین المرکزین زهره امه است
و از آن مریخ و و از آن مشتری ب سه و از آن زحل و مه و نصف قطر تدویر
زهره نح ید است و در مریخ لطکد و در مشتری یا کد و در زحل و لا اجزا بمقیاس
آنکه نصف قطر حامل آن کوکب شصت بود و بس چون ما بین المرکزین و نصف
قطر تدویر هر یکی بر شصت زیادت کنند یا از و نقصان کنند ابعد ابعاد
مرکز کوکب و اقرب قرب او از مرکز عالم حاصل شود و بحقیقت نسبت اصغر
ابعاد کوکب با اعظم آن و این نسبت در زهره بیه له یا قو مه و در مریخ نسبت
نه ل یا مه ند و در مشتری نسبت   و در زحل نسبت ره یا سط نه و چون
نسبت اجزا نسبت اضعاف متناوی است هر دو بعد را تضعیف کردیم تا کسور
مرتفع گردد و بمقیاس دا نو که نصف آن استعمال کردیم تا عدد امکن شود پس نسبت
اصغر بعد فلک عطارد و اعظم فلک او که چون نسبت نح کا است و صالا چون
نسبت برنا تحه و اصغر بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود سوکا است پس
بقیاس آنکه مقیاس یکی باشد له نه شود و اعظم فوله له و این اصغر بعد مرکز
زهره بود پس اعظم بعد مرکز او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود دیم ۶۹ باشد
و روشن است که بعد اوسط مرکز آفتاب بهمین قیاس لا ۶۵ باشد چه این
بعد بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود ۱۲۱۰ باشد از این وجه نیز ممکن
نباشد که فلک زهره شیب فلک آفتاب باشد و ما بر مقتضا اصول او قرص
حساب کردیم و هیچ ممکن نیافتیم و نه بر جمیع مرکز بطلمیوس در ادا استعمال نصف
مقیاس کرده است چه چون سوکا که اقرب قرب عطارد بقیاس آنکه نصف مقیاس

یکی بود در مثالی که ابعد بعد اوست بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود
ضرب کنیم و حاصل را بر مح کد اقرب قرب او هم بقیاس آنکه نصف قطر حامل
شصت بود قسمت کنیم بیرون آید لدکه و این ابعد بعد او بود بقیاس آنکه
نصف مقیاس یکی بود چنانکه در مقدمه پنجم بیان کرده شد و چون این عدد را
در ابعد بعد زهره که قنو مه است ضرب کنیم و حاصل را بر اقرب قرب او یعنی
اجزا که مه کا است قسمت کنیم ابعد بعد زهره بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود
بیرون آید ۱۳۸۸ بود و روشن شده است که بعد اوسط آفتاب بدین مقیاس
۱۲۱۵ است پس بدین وجه نیز ممکن نیست که فلک زهره شیب فلک آفتاب باشد
چون ثابت شد که فلک زهره بالاء فلک آفتابست پس جایز باشد که اقرب قرب فلک
ابعد بعد فلک عطارد بود و جایز باشد که اقرب قرب او آن باشد که یاد کردیم
و جایز باشد که متوسط باشد در بعدی که میان ابعد بعد قمر بود و اقرب قرب
آفتاب و در جمله فضای که میان فلک عطارد و فلک آفتابست ممکن نیست
که در وی کوکبی دیگر باشد و بدیع کنند یا مرحوز زهره و محل عطارد یا من محل او ی محل
آفتاب یا بر بسته و اما جواز آنکه آنجا فلکی غیر کوکب باشد بعید است والله اعلم بحقایق
الامور **باب سیم** در طریق حق در معرفت ابعاد و اجرام کواکب
واجبست بر کسی که می خواهد که تحقیق ابعاد کواکب و اجرام ایشان کند که
اهتمام هیچ چیز از چیزهای در ایشان اول محسوس کند بکند لاجرم ما اقطار
اجرام کواکب بیرون آوردیم تا انصاف آن با بعض ابعاد ایشان زیادت کنیم
تا ابعاد کوکبی که نزدیک اوست حاصل شود و در مقدمات معلوم شده است
که سبب اقطار ایشان را با قطر آفتاب در ابعاد صغرای ایشان بوده است الا در
عطارد که این متعذر است و همچنین معلوم شده است که نسبت بعد آفتاب
با حصه کوکب از قطر او چون نسبت بعد کوکب بود با قطر او و بعد اوسط
آفتاب که مقیس علیه است در جمله کواکب یک چیز مشترک است و اما ابعاد باقی
مختلف است و چون این معلوم شد با سر مقصود رویم و آغاز کنیم چون

بعد

بعد اوسط بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن یو مه م است چه او دبع سکی
لحلب م در حصه او از قطر آفتاب و آن مسل و ثلث ضرب کنیم و حاصل را که
لب لد لح یر قی که بعد ابعد آفتابست بقیاس آنکه قطر او یکی بود قسمت کنیم
خارج که ه یو مه بود است قطر قمر بود بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و بحساب
مجسطی چنانکه در شکل صنوبری تقریب کرده شده بر لح امره است و این اصح است
که در مثل و ثلث تقریبی هست که از باب التقسیم محرد سود جه اولاست از وجه
نسبت ابعد بعد قمر با اوسط بعد او کمترست از نسبت مسل و ثلث و این سبب
نه نسبت قطرین است در بعد یه و از آن جهت بعد اوسط آفتاب ۱۱۱۰ است
بقیاس آنکه قطر او یکی است که او خارج است از قسمت بعد اوسط او بقیاس آنکه
نصف قطر زمین یکی بود اعنی ۱۲۱۰ ه بر ۱۱ که قطر آفتابست هم بدین قیاس
عطارد چون بعد اوسط او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن [illegible] است
جه او سر لو مه است تحقیق از آن دوی که دبع سرلد دره در حصه او از
آفتاب چهار دقیقه است ضرب کنیم چه قطر آفتاب چون شصت دقیقه
کنند حصه او از آن باشد از پانزده و از چهار بود از شصت دقیقه و حاصل
که ۸۷۳ است بر مدار ابعد اوسط آفتاب قسمت کنیم خارج و آن مه سح [illegible]
قطر عطارد بود بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و اگر خواهیم بازده که سی حصه کوکب
در صد و ده ضرب کنیم و بعد عطارد بر حاصل قسمت کنیم که مسل او کمتر بیرون آید
و این کمتر نسبتی است که قطر عطارد را با قطر زمین بود و شاید که بیش از این بود
اگر بعد او بیش از آن باشد که عمل بر آن کردیم چه ممکن است که بیش باشد چنانکه
گفتیم و اما قطر آفتاب همان است که نقل کرده شد **زهره** بجهت آنکه بالای
آفتابست واجب آید باشد که معرفت بعد ابعد آفتاب بر معرفت ابعاد او مقدم
داریم و گوییم چون روشن شده است که نسبت ما بین المرکزین آفتاب کلا است
با نصف قطر حامل او که بعد اوسط ابعاد اوست چون نسبت یکی است با مد
و روشن شده است که بعد اوسط او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و الح ۱۲۰۵ است

پس ما بین المرکزین باین مقیاس مه ب ل باشد چه او خارج قسمت لح ک ح است
بر عد و نصف قطر آفتاب باین مقیاس ب نه بود چه قطر او باین مقیاس
پنج و نیم است پس چون مجموع ایشان که مح ل ح است از اوسط بعد او که لح ک ح
کم کنیم باقی ... ب لا ت اقرب بعد محیط آفتاب بود و چون ایشان را
با او زیادت کنیم حاصل که ۴۳۲ ... است ابعد بعد محیط او بود اعنی قرب مرکز
زهره پس از زیادت نصف قطر او بر آن و آن چنانکه پس از این ساخته شود
باشد پس اقرب قرب زهره بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود ۶۳۳ مو لحد
باشد و نسبت او با ابعد بعد او چون نسبت نه له است ما اقرب سه ببی سیت
در اعداد صحاح کنیم چنانکه از پیش رفت بمیل عملا پس چون نسبت ۱۸۲ ...
با ۳ لح ۴ و طریق این است که ۱۲ که جمع کسور دقایق قرب است که
که در نه ضرب کنیم و ربع و ثلث دوازده که هفت است بر حاصل زیادت
کنیم که ۱۸۷ شود و صحاح بعد ابعد باین قیاس کن و نظایر ایشان بر این
پس چون اقرب قرب او بمقیاس ۶۳۳ و ربع است در عدد ما لی که ۳ لح ۱۲ است
ضرب کنیم و حاصل بر عدد مقدم که صد و هشتاد و هفت است قسمت کنیم خارج
که ۳۴۳ م وسط است ابعد بعد زهره بود بمقیاس مذکور و اوسط بعد او
باین مقیاس ۳۴۸ ... و بجهت آنکه ما استعمال نسب مذکور اقطار متحیره
با قطر آفتاب وقتی می کنیم که در دو بعدات عظم باشد یعنی در ابعاد قریبه
ایشان چه اگر استعمال آن در بعد اوسط کنیم قطر زهره مثلا بحساب دو مثل
این بعد دو جنس قطر زمین بیرون آید و جنس دو خمس او و چون چنین باشد
چون بعد اقرب ده قطر او را اعظم از دو خمس قطر آفتاب بینند و ما
چنین نمی یابیم و از این جهت ما از بعد اقرب زهره عشر او گرفتیم تا حصه
قطر او از قطر آفتاب حاصل آمد و قسمت کردیم بر ۱۱ بیرون آمد ... که
مو ل و این قطر زهره بود بمقیاس آنکه مقیاس یکی باشد مریخ نصف قطر
زهره را با بعد بعد مرکز او زیادت کردیم حاصل آمد ۳۴۲۴ مح و این اقرب

قرب جرم مریخ بود و بعد از زیادتی نصف قطر او بود که مد ب م است
چنانکه پس از این روشن شود اقرب قرب مرکز او حاصل شود و آن ۴۴
۴۴۲ ... است و نسبت او با ابعد بعد او چون نسبت ... است تا ... یعنی
چون نسبت ۲۹ با ۲۱۲ پس چون اقرب قرب او بمقیاس در عدد ما او ضرب
کنیم و حاصل را بر عدد مقدم قسمت کنیم خارج که ۲۸۸۱ لح است ابعد بعد
مرکز مریخ بود و بعد اوسط او ۱۶۳۳ ... امط پس قطر او بطریق متقدم بیرون
آوردیم از مط نط بیرون آمد پایان نقص زیرا که نسبت قطر او از قطر آفتاب
که یکی از ... است در بعد اصغر او بوده باشد چه اگر در بعد اوسط بوده
باشد و نصف عشر بعد اوسط او بگیریم و باقی عمل چنانکه رفت قطر او بحساب
هشت یا چند قطر زمین بیرون آید بتقریب و لازم آید که او را در اقرب
قرب او اعظم از زهره دیدندی چون در بعد ابعد او بود و وجود بخلاف
این است و بجهت آنکه ما چون حساب کنیم و رای بطلمیوس مقدار و تر ... که
قطر زهره و تر او بود چون در اقرب قرب بود اقل از ... قطر زمین
بیرون آمد از این جهت گفتیم که قطر مریخ در اقرب قرب اعظم از ضعف قطر
زهره بینند در اقرب قرب او و مشتری چون نصف قطر او که ... است
و نصف قطر مریخ بر ابعد بعد مرکز او زیادت کنیم حاصل شود ۴ ۳۵۹۹
و این اقرب قرب مرکز مشتری بود بمقیاس آنکه مقیاس یک باشد و نسبت
اقرب قرب او با ابعد بعد او چون نسبت مه سه است تا ... و این چون
نسبت ۱۸۳ است تا ۲۹۸ پس چون ضرب و قسمت کنیم بر آن وجه که رفت
ابعد بعد مشتری بیرون آید ۳۹ ... و اوسط بعد او ۴۰۵۶ ... و چون
با اصغر ابعاد او همان عمل کنیم که در غیر او کردیم و آنرا قسمت کنیم بر اصل مضروب
حصه او ... است در بعد اوسط آفتاب که ۱۱۵ است قطر مشتری بمقیاس
آنکه مقیاس یکی بود بیرون آید ... بر زحل چون بر ابعد بعد مشتری بعد
مرکز مشتری ... تا که مجموع نصف قطر او و نصف قطر زحل است زیادت کنیم

حاصل آید ۳۲۳۰۵ لح س با و این اقرب قرب زحل بود بقیاس آنکه مقیاس
یکی باشد و نسبت اقرب قرب او با ابعد بعد او چون نسبت ند است با سط له
و این چون نسبت اه کم باشد با ۸۳۹ پس ابعد بعد مرکز او بهمین مقیاس
۸۵۵۳۸ ـ ی بود و اوسط بعد بابد ۶۵۵۱۶ ر و چون بعد اصغر او مضروب
حصه او از آفتاب که ع است در ۱۱ قسمت کنیم قطر زحل بقیاس آنکه مقیاس
یکی بود بیرون آید یعنی نه چون بر بعد ابعد او نصف قطر او را بیفزاییم
و نصف قطر اعظم کواکب ثابته که نه لا است زیادت کنند ابعاد مرکز کواکب
قدر اول حاصل شود بقیاس آنکه مقیاس یکی بود چندین ۸ لح ۵۵ ۸ عمه ی
پس چون این بعد را مضروب حصه کواکب هر قدری از بیشی کاسه ۱۱
بعد اوسط آفتاب قسمت کنیم قطر کواکب آن قدر بیرون آید بقیاس آنکه مقیاس
یکی بود و اگر بجهت تسهیل عمل این بعد را عمل کنیم بر ۱۱ و خارج از قسمت که
۶۲۳۶ لح ۵ است بر ک که حصه کواکب قدر اول است قسمت کنیم خارج کلا
قطر ایشان باشد و اگر بر مـ که حصه ثانی است قسمت کنیم قطر او بیرون آید
یح بود و اگر بر مد که حصه ثالث است قسمت کنیم قطر او بیرون آید مو لد و اگر بر
مح که حصه رابع است قسمت کنیم قطر او بیرون آید و اگر بر لد که حصه سادس است
قسمت بر مد ط و اگر بر یح که حصه خامس است قسمت کنیم قطر او مـ عد بیرون
آید و اگر بر لد که حصه سادس است قسمت کنیم قطر او کا مد بیرون آید و از اینجا
روشن شود که بعد محدب کره ثوابت بقیاس آنکه مقیاس یکی بود ۳۲۷۵۵۷ لح
باشد بتقریب پس قطر کره ثوابت بهمین مقیاس چندین بود ۴۷ ۱۴۵۱۴ یعنی چون
این را در سه و سبع ضرب کنیم و حاصل که ۲۲۰۴۳۰۴۴ بود بر ۶۰ قسمت کنیم خارج
مقدار یک درجه بود از مقعر اطلس بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود و آن ۳۲۳
اه لد باشد و امثال آن این بود ۳ ۹۴۳۵۹ پس فلک اعلی در یک خمس
ساعت مستوی یعنی در زمانی که جزوی باشد از پانزده از ساعت مستوی این قدر
امثال قطع کند پس در زمانی که یک دقیقه حرکت کند یعنی در جزوی از

هفص

نهصد جزو از ساعت مستوی از مسافت ۱۸۸ لح لح امثال وسدس قطع کند
و بجهت آنکه از وقت ظهور محیط جرم آفتاب از افق تا طلوع او بتمامه مقدار
بود که کسی از یکی تا سیصد بشمارد پس مقدار آنکه کسی شمارد فلک ۸ ۱۷ لح لح
مثل حرکت کرده باشد و بعضی را انکه گویند یک فلک ۱۹۶ لح میل حرکت کند و این
هزار و هفتصد و سی و دو فرسنگ بود و چون مقادیر اقطار کواکب معلوم شد
و از پیش رفته است که نسبت کره با کره چون نسبت مکعب قطر ایشان بود
پس چون اقطار ایشان و قطر زمین که واحد است تکعیب کنیم نسبت کرات ایشان
با کره زمین معلوم شود اما جرم آفتاب چنانست که گفته اند که صد و شصت
و شش بار چندین زمین است و چندی ربع و ثمن او و اما جرم قمر جزوی باشد
از بطـ لد از جرم زمین ده جزوی از سی و ده و ربع چنانکه گفته اند و
بجهت آنکه قطر عطارد ـ یح است پس مکعب او با نوزده مالث و هفت
رابعه باشد و نسبت او با جرم زمین چون نسبت یکی باشد ۹ ۳۲ ۴۴ ابد
دقیقه چه ما قطر او را مکعب کردیم ۸۰۶۶ ۳۴۳ ۴ لح ۷۵ تا تاسعه آمد
و واحد را بسط کردیم بتواسع ۹۶۰۰۰۰۰۰۰۰ تا تاسعه این را
قسمت کردیم و مکعب قطر بیرون آمد ۹ ۴۴۳ ابد دقیقه و مکعب قطر زهره
ه با هـ لح ۵ است و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت یکی با پنج و چهارده دقیقه
و مکعب قطر مریخ رسد بد که باشد و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت
هفت و ثلثی با واحد بتقریب و مکعب قطر مشتری ۱۳۸۱۳ مد بد باشد پس
نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت دوازده هزار و هشتصد و سیزده باشد
با یکی بتقریب و مکعب قطر زحل ۸ لح ۹۱۶۳۴ مـ بود بتقریب و نسبت جرم او
با جرم زمین چون نسبت شانزده هزار و دویست و پنجاه و هشت و ثلثی باشد
با یکی و مکعب قطر اعظم ثوابت اعنی کواکب قدر اول ۹ ۳۳۳۰ و ثلث
باشد و نسبت جرم هر کوکبی از آن با زمین چون نسبت سی و دو هزار و سیصد و
نه و ثلثی با یکی و مکعب قطر کواکب قدر ثانی ۳ ۲۴۳۶ و دقیقه بود و از آن

ثالث ۱۸۶۷۹ نود دقیقه وازان رابع ۲۴۶۷۲ اح دقایق وازان خامس
۸۴۴ لا ۱۱ ما دقیقه وازان سادس که اصغر ثوابت موصوده است ۳ ۷ لح ۹۴ ط
دقایق وشصت جرم هر کوکبی ازین باجرم زمین چون نسبت نه هزار وپانصد و
هفتاد وسه ونه دقیقه باشد بایکی پس ازین مباحث روشن شد که اعظم
اجرام کواکب وزمین کواکب ثوابت قدر اول بود انگاه ثانی انگاه ثالث انگاه زحل
انگاه رابع انگاه مشتری انگاه خامس انگاه سادس انگاه آفتاب انگاه مریخ
انگاه زمین انگاه زهره انگاه قمر انگاه عطارد وبجهت انکه دور زمین باعتبار
فرسخ ۲۴۰۰۰ وقطر او ۷۶۳۶ پس مساحت سطح اعظم دایره که بود فرسخ
که حاصل است از ضرب نصف قطر او در نصف محیط او ۱۸۳۲۰۰۰ لا ۴۳ باشد
ومساحت جمیع سطح زمین که مساوی اربعه امثال این دایره بود ۲۸۵۰۰ ... باشد
باشد ومساحت جرم او که مساوی ضرب ثلث قطر او بود که ۹۰۵ ... است در
مساحت اعظم دایره که بود وستاعی در ربع مساحت جرم او مساحت او ۴۳۸۰ ... لاع
لاع ۳۳۳۳۴ باشد انکه چون مثل را بقیاس سازند مکعب او بود
ونقش بر سطوح مربع او ودرین ابعاد نفس او پس جرم زمین بقیاس اکر مکعب
مثل یکی بود این عدد مذکور باشد ودرین نقوش ممکن باشد استخراج مساحت
اجرام هر کوکبی از کواکب مذکوره بدین طریق که عدد امثال انچه در ان جرمهاست
از زمین در این عدد ضرب کنیم اکر اکبر از زمین باشد واکر اصغر ازو باشد
این عدد را بر عدد امثال انچه زمین است از ان جرم است قسمت کنیم که عدد
امثال انچه در ان جرم است از مکعب مثل حاصل شود والله اعلم بالصواب
واليه المرجع والمآب

وچون انچه در صدر کتاب وعده داده بودیم باتمام رسید باب را بدین
مسئله ومقاله را بدین باب وکتاب را بدین مقاله ختم کنیم پس اکر پسندیده
رای منیر وخاطر خطیر ان ذات بزرکوار ومخصص نامدار باشد ومشرف بانصار
مشرف کرده بنظر رضا ملحوظ دارد ونکار را بانجاح مامول واسعاف مطالب یاد دعاکوی

مخلص

296

ومحلول شود بعضو دچه برهان مستی نه که آفتاب هر روز بیک دایره
موازی معدل می کردد ودیکر بجهت انکه ضیاء آفتاب بحسب قوی تر از ان باشد
که ضیاء او در حدی بسبب اجتماع اشعه در تابستان وبقرب آن در زمستان
چنانکه از پیش رفت وچون ضوء بیشتر بود فصل مشترک میان شعاع وظل
ظاهرتر باشد وباید که بدانی که چنان اظلال متساوی ارتفاعات متساوی بود
وهمچنین ارتفاعات متساوی را اظلال متساوی بود وچون چنین باشد
اکر در یک روز دو ارتفاع متساوی بکیرند آفتاب را از درجات غایت
ارتفاع او و بر سطح موزون سمت ظل ایشان از مقیاس کشند انکاه زاویه که
بین الظلین حاصل شود بخطی نصف کنند ان خط در سطح نصف النهار بود
وخط زوال باشد ولمیت این بعد از اطلاع بر تقریری که تقدیم یافت پوشیده
نباشد واما تنصیف زاویه مشهور آنست که از اصل مقیاس دو مقدار متساوی
از ظل جدا کنند ومیان ایشان بخطی وصل کنند انکاه خط را منتصف کنند
ومیان منتصف او وزاویه بخطی وصل کنند واسهل آنست که نقطه زاویه را
مرکز سازند ودایره که قطع ظلین کند رسم کنند ومنتصف قوسی کنند که میان
ایشان افتد انکاه خط وصل کنند چنانکه کفتیم واستخراج نصف النهار رهی چنین
طرق بسیارست اما چون این دو وجه اسان ومشهورتر بود اقتصار بران
اولی نمود واما سمت قبله چون عرض ازو درین مقام معرفت سمت قبله است
یعنی در دو بکویم تا بتطویل نه انجامد چه از معرفت او سمت دیکر بلاد معلوم
کردد پس کوییم سمت قبله نقطه تقاطع افق بلد مفروض بود با دایره عظیمی
که بسمت راس بلد وراس مکه کذشته باشد وخطی که واصل باشد میان مرکز
افق وان نقطه آن خط سمت قبله بود واو سهم قوسی بود که اساس محراب بر وی کنند
ومنتصف او بین چون مصلی را بین القدمین کنند در وقت سجده کنند تا ذنب محیط
دایره کرده باشد از بسط زمین که موضع سجود او وبین القدمین او وسط بیت
یعنی کعبه کذشته بود یا مستقیم خطی بوده باشد که واصل باشد میان بیت ونقطه

که مسامت او باشد از آسمان که آن را سمت رأس مکه خوانند نه آنکه مستقبل بیت
بوده باشد باین معنی که خطی که از نظر مصلی بیرون رود و بکعبه افتد بر افق
مکه نشیب افق مصلی بود پس نظر او مسامت خط مذکور باشد نه مسامت
کعبه و از اینجا ظاهر شود فساد تغییر سمت قبله با آنکه نقطه است در افق که چون
مصلی مواجه او شود مواجه کعبه بوده باشد الا آنکه مواجهه را تفسیر بآن
کنند که ما گفتیم و اما سمت قبله از بلد که آن را قوس انحراف خوانند قوسی باشد
از افق میان تقاطع او با دایره سمتی مذکور و میان یکی از نقط اربع یعنی
مغرب و مشرق و جنوب و شمال دا و آن […] که واجب باشد که مصلی منحرف
شود بآن قدر از مواجه یکی از نقطها چهار […] تا مواجه کعبه شود و تمام انحراف
قوسی باشد هم از و میان نقطه سمت قبله و یکی از این نقطه بران وجه که
معلوم است و چون این معلوم شد بدانکه در معرفت سمت قبله و سمت او از
بلدی دیگر ناچار بود از معرفت طول مکه و عرض و طول بلد معروض و عرض او
اما طول مکه حماها الله از جزایر خالدات هفتاد و هفت جزو و سی دقیقه است و از
ساحل بحر غربی شصت و هفت جزو و سی دقیقه و عرض او بیست و یک جزو و دو ثلث
پس هر شهری که طول او کمتر از طول مکه باشد مکه شرقی بود از او و اگر عرض شهر
کمتر از عرض مکه بود مکه شمالی باشد از او و اگر بیشتر از عرض مکه بود مکه جنوبی
باشد از او پس شهر مفروض با مکه از سه حال بیرون نباشد یا مختلف باشند
در عرض فقط یا در طول فقط یا در هر دو پس اگر مختلف باشند در عرض فقط
ایشان در تحت نصف النهار باشند و هیچ یک از ایشان از آن دیگر سمت نباشد
بلکه سمت ایشان بر خط نصف النهار باشد و مصلی را روی بنقطه جنوب باید
کرد اگر عرض مکه کمتر بود و بنقطه شمال اگر بیشتر بود و اگر مختلف باشند در طول
فقط ایشان در تحت یک مدار یومی باشند و بعضی گمان برده اند و از ایشان
کوشیار است و در کتب خویش در چند موضع تصریح کرده که سمت ایشان بر خط
مشرق و مغرب باشد و قبله بر حقیقت مشرق بود اگر طول مکه بیشتر باشد

و بر حقیقت مغرب اگر کمتر باشد و این ظنی باطل است و خطائی فاحش چه
بسبب اختلاف طول ایشان اول السموت یکی مماس مدار مذکور باشد بر نقطه
غیر آن نقطه که اول السموت دیگر مماس او باشد چه تقاطع معدل با هر یکی بود
و نقطه دیگر بود و تقاطع ایشان با یکدیگر بر غیر نقطه مشرق و مغرب بود
پس خط مشرق و مغرب ایشان یکی نباشد و نه سمت میان ایشان همچنین
و نه قبله بر حقیقت مشرق و مغرب بلکه قبله از ایشان مشرق اعتدالی شهر بود
اگر طول او کمتر از طول مکه باشد و از همین مغرب اعتدالی اگر طول او بیشتر بود چه
سمت رأس مکه محال باشد که بر دایره اول السموت آن شهر بود و الا عرض او کمتر از
عرض شهر باشد چه هر نقطه که بر دایره اول السموت بود غیر سمت رأس عرض او کمتر از
عرض بلد بود و همچنین محال بود که میان دایره اول السموت و معدل افتد پس
بضرورت سمت رأس مکه خارج افتد و آنچه گفتیم لازم آید و این ظن بسیار کس
خط استوا راست و اگر چه در طول مختلف باشند با عانی که نصف النهار قبله افق
سرطان و مغرب ایشان باشد بسبب آنکه سمت رأس همه بر معدل بود چه او قائم مقام اول
سموت ایشان باشد و اگر مختلف باشند هم در طول و هم در عرض در تحت یک نصف
النهار نباشند و نه در تحت یک مدار یومی و درین قسم و قسم دوم محتاج باشند
بمعرفت قوس انحراف و آن را طرق بسیار است و ما از آن جمله بوجهی مختصر اقتصار
کنیم یکی آنست که آفتاب چون در هشتم درجه جوزا باشد یا بیست و سیم درجه سرطان
در وقت انتصاف نهار بر سمت مکه گذرد چه میل این دو جزو مساوی عرض مکه
بود و تفاضل میان نصف النهار مکه و نصف النهار سایر بلدان بقدر تفاوت
بین الطولین بود پس تفاوت را حاصل کنند و هر پانزده جزو را ساعتی گیرند و هر
جزوی را چهار دقیقه که آنچه حاصل شود ساعات بعد بود از نصف النهار پس در آن
روز آن وقت که رصد کنند پیش از نصف النهار اگر مکه شرقی باشد و بعد از نصف النهار
اگر غربی باشد که سمت ظل حینئذ سمت قبله بود و دیگر آنکه یکی از آن دو جزو از ربع
که مسامت مکه می شوند و آن کا جوزاست و کب لط سرطان بر وسط السماء نهیم

در اسطرلاب بلد مفروض در وی علامتی کنیم انگاه بقدر ما بین الطولین

غربی باشد

از وی پس انجا که اجزا در ستر از مقنطرات ارتفاع نگاه داریم در سموت افتاب باو

رصد کنیم و مقیاسی را نصب کنیم که ظل او در ان وقت سمت قبله بود و این

وجه نزدیکتر است باول و دیگر اجزا ما بین الطولین والعرضین از دایره هندی

نشماریم و از منتهی اجزا دو خط بیرون اریم که موازی خط زوال و دیگر موازی خط

اعتدال که بضرورت متقاطع شوند و میان مرکز و نقطه تقاطع بخطی وصل

کنیم و تا محیط بیرون بریم که سمت قبله بر وی بود و دیگر خط نصف النهار را با قسامی

متساوی قسمت کنیم و از وی بقدر ما بین العرضین یکی بر عمودی از طرف

شمالی او بیرون اریم اگر عرض بلد اقل بود از عرض مکه و از جنوبی و اگر بیشتر بود

او را قسمت کنیم مثل آن اقسام در محدد را انگاه بعد ما بین الطولین از و فرا گیریم

از جهت مشرق تا مغرب چنانکه معلوم است و میان ان نقطه از کنار اجزا باو در سد

وان نقطه دیگر از خط نصف النهار خطی وصل کنیم که سمت قبله بر و باشد و این

وجه اخیر بهتر است و مخصوص بقسم ثالث چه این هر دو در هیچ رقمی نمی شود

که اختلاف در طول و عرض باشد و چون سخن درین باب تمام شد مقالت سیم را

برین ختم کنیم والحمد لله علی کل حال **مقالت چهارم** در معرفت

مقادیر ابعاد و اجرام کواکب و آن سه بابست **باب اول** در ابعاد

و اجرام بر وجه مشهور و او مشتمل است بر سه فصل و دو قاعده فصل اول

در اموری و مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد بدان احتیاج است و آن ده

چیزست اول بدانکه معرفت عظم اجرام سماوی و اطلاع بر مقادیر ابعاد ایشان

و احاطت بر نسبتی که میان اجرام ایشان و زمین است از عجب ترین چیزهاست

و دورترین ان از قبول بود اکثر خلق و از این روی چون شنوند که از زمین

تا یکی از کواکب چندین مسافت است و مقدار جرم او چندین است و نسبت او

با زمین نست اجزاست تا اضعاف انکار و اعراض با دانسته کنند و انرا از قبیل

ممکنات

ممکنات نشمرند بلکه از جنس ممتنعات دانند و ایشان را چنان صورت بندد

که طریق دانستن آن جز بصعود بر آسمانها و مساحت اجرام کواکب بدست

چنانکه مساحت کردن چیزها بر زمین نباشد و چون حال برین وجه بود که تقریر

یافت لاجرم ما درین مقالت اشباع قول کردیم تحقیق مراد را و از آلات استعمال دو

دوم دیگر بدانکه درین مقالت احتیاج است ببعضی مسایل هندسی غیر انکه در صدر

کتاب و اثنا مباحث ذکر کرده ایم و ما از ان جمله انچه کثیر الاستعمال است درین موضع

یاد کنیم و باقی را در مواضع احتیاج **ا** محیط هر دایره ثلثه امثال و سبع قطر او باشد

بتقریب پس نسبت ایشان نسبت بیست و دو باشد با هفت و ازین جهت هر دایره

که قطر او در بیست و دو ضرب کنند و حاصل بر هفت قسمت کنند خارج محیط

او باشد و چون محیط او در هفت ضرب کنند و حاصل بر بیست و دو قسمت

کنند خارج قطر او باشد **ب** تکسیر هر دایره یعنی ساحت او مساوی سطحی باشد

که از ضرب نصف قطر در نصف محیط او حاصل شود **ج** سطح هر کره مساوی

سطحی باشد که از ضرب قطر کره در محیط اعظم دایره که بر و فرض توان کرد حاصل

شود و ازین جهت گویند سطح هر کره اربعه امثال اعظم دایره باشد که بر و فرض

کنند **د** عظم هر کره مساوی جسمی باشد که حاصل شود از ضرب نصف قطر او

در ثلث سطحی که محیط است باو و پس از اطلاع برین مسایل چهارگانه پوشیده

نماند که چون قطر کره معلوم شود سطح محیط باو و عظم او معلوم گردد **ه**

هر قطعه از سطح کره که دو نصف دایره عظیمه بر و محیط شوند مساوی

سطحی باشد که از ضرب قطر کره در نسبت میل میان ایشان حاصل گردد **و** بسیط

قطعه ناقصه از کره خواه نصف کره باشد و خواه اقل از وی و خواه اکثر از و

مساوی سطح دایره باشد که نصف قطر او مساوی خطی باشد که از قطب قطعه

بمحیط قاعده او رود **ز** سیم هر چهار مقدار متناسب که یکی از ان مجهول باشد

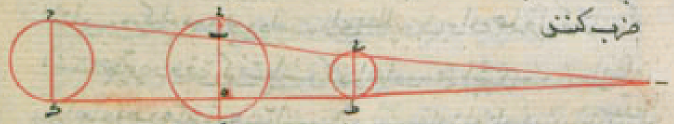
او را بواسطه آن سه دیگر معلوم توان کرد چه در کتاب اصول روشن شده است

که ضرب اول در رابع مساوی ضرب ثانی باشد در ثالث و آن معلوم است

بعد ببینیم که چون سطحی بر احد الضلعین او قسمت کنند ضلع دیگر بیرون آید
وچون چنین باشد پس اگر اول مجهول باشد ثانی را در ثالث ضرب کنیم و قسمت
کنیم بر رابع که اول بیرون آید واگر رابع مجهول باشد قسمت کنیم بر اول که رابع
بیرون آید واگر ثانی مجهول باشد اول در رابع ضرب کنیم وقسمت کنیم بر ثالث
که ثانی بیرون آید واگر ثالث مجهول باشد قسمت کنیم بر ثانی که ثالث بیرون آید
چهارم هر دو مقدار که مقیاسی یا جزوی از و نقش پیدا کنند و یکی از ایشان
مقدر باشد بمقیاسی دیگر یا بجزوی از و ممکن باشد که معلوم کنند که مقیاس
دیگر مقدار دیگر را چند بار تقدیر کند اما انکه تقدیر او کند بجهت انکه در کتاب
اصول روشن شده است که هر مقداری که نقش پیدا کند یکی از دو مقدار مشترک کند
نقش پیدا کند دیگری بکند یا بنفس خویش یا بجزوی از و واما انکه بعینه بار تقدیر او
دیگر بکند از مقدمه سیم معلوم شود چه نسبت آنچه در مقدار اولست که هر دو
مقیاس نقش پیدا کرده اند از امثال مقیاس که هر دو مقدار را نقش پیدا کرده است
با انچه در مقدار دوم است که مقیاس اول فقط نقش پیدا کرده است از امثال
او و چون نسبت آنست که در مقدار اولست از امثال مقیاس ثانی که تقدیر
مقدار اول فقط کرده است با انچه در مقدار دوم است از امثال مقیاس
ثانی واین مجهولست و رابع پس چون انچه در مقدار دوم است از امثال مقیاس
اول در عدد انچه در مقدار اولست از امثال مقیاس ثانی ضرب کنیم وحاصل بر
عدد انچه در مقدار اولست از امثال مقیاس اول قسمت کنیم خارج عدد آن باشد
که در مقدار ثانی باشد از امثال مقیاس ثانی وباید که بدانند که در اطلاق امثال
تجوزی هست چه گاه باشد که امثال تام باشد وگاه باشد که با او کسری نیز واین
زیادتی دارد چه بر جهات شامل است همه را انچه هر چهار مقدار متناسب که
اول وثانی از آن منقسم باشند بمقیاسی وثالث منقسم باشد بمقیاسی دیگر ضرب
کنند عدد آنچه در مقدار ثانی است بمقیاس اول در عدد انچه در مقدار ثالث
است بمقیاس ثانی وحاصل را قسمت کنند بر عدد انچه در مقدار اولست

بمقیاس

بمقیاس اول خارج قسمت عدد آن باشد که در مقدار رابع باشد بمقیاس
ثانی چه سطح اول در رابع مساوی سطح ثانی باشد در ثالث که احد الضلعین
او مقیس باشد بمقیاس اول ودیگری ثانی وچون سطح بر احد الضلعین قسمت
کنند خارج ضلع دیگر باشد پس خارج قسمت سطح ثانی در ثالث بر اول آن باشد
که گفتیم ششم نسبت بعد آفتاب چون آب با بعد کوکب چون آح چون نسبت
آن باشد که پوشیده شود از قطر آفتاب بقطر کوکب که آن را حصه کوکب خوانند
اعنی حصه قطر او از قطر آفتاب چون د ب مثلا با قطر کوکب چون ح ط نسبت
تشابه مثلث اب د و اح ط است بجهت توازی ب د و ط ح و علت توازی بر اذکیا
پوشیده نماند چون آب معلوم در ب د حصه کوکب که برصد معلوم شده است
ضرب کنند



و بر آح معلوم قسمت کنند ط ح اعنی قطر کوکب معلوم شود بآن مقیاس که
مقادیر سه گانه معلوم باشد هفتم در مقادیر حضیض کواکب وانکه چگونه
شناختند و در کدام بعد دانستند اما اول بطلمیوس از ابرخس نقل کرده است
که قطر کواکب قدر اول جزویست از بیست از قطر آفتاب وقطر کواکب قدر
اول جزوی است از بیست از قطر او واختیار بعضی آنست که تفاوت میان
اقطار کواکبی که بین القدرین اعنی میان اول وسادس است مرتبت عددی
باشد با انچه در قدر ثانی باشد جزوی باشد از بیست و دو و در ثالث از بیست و
چهار و در رابع از بیست و شش و در خامس از بیست و هشت و بیشتر متاخران
تفاوت بر وجهی دیگر گویند و ذکر آن بر جای خویش بیاید ان شاء الله و هم
بطلمیوس از ابرخس نقل کرده است که قطر اعظم کواکب در دو بیت اعنی زهره
جزوی است از ده از قطر آفتاب وعطارد از پانزده و مریخ از بیست و مشتری
از دوازده و زحل از هژده و آنچه دوم بود است الثابتین شناختند و اوسط او باشد

معمول متوازی السطوح که هر دو سطح متوازی او متساوی باشند و بر دو طرف
دو هدفه ثابت باشند و در آنکه نزدیک چشم باشد سوراخی باشد تنگ و در دیگر
سوراخی که جرم کوکب از آن بتمام ظاهر شود و ناچار بجهت هر کوکبی هدفه دیگر
باید بر وجهی که چون از سوراخ تنگ نظر کنند جمله جرم از دیگر سوراخ ببینند
بی زیادتی و نقصانی آنگاه قطر هر یک از ثقوب بشناسند و نسبت کنند
اقطار ثقوب کواکب را بقطر ثقبه هدفه آفتاب که نسبت میان اقطار یک
حصص کواکب از قطر آفتاب معلوم شود و اما ثالث احتیاج باو از آن
روی است که اقطار کواکب در رویت مختلف است اختلافی محسوس و چون
چنین باشد واجب باشد که بیان کنند که این نسبت میان ایشان و میان
آفتاب در کدام بعد بوده است رای بطلمیوس بر آن جمله قرار گرفته است که
نسبت مذکوره را وقتی گرفته باشند که در ابعاد وسطی باشند بعد در ... ایشان
در ابعاد بعیده که ذروه تداویر است بسبب مقارنة آفتاب در آن زمان و ...
در قریب بنیم بسبب مذکور اما در عطارد چنانست که گفت چه بجهت صغر
جرم او و او را در بعضی تشریقات و تغریبات ببینند با آنکه بعد او از آفتاب در
غایت بود و اما در زهره چنان نیست که گفته است چه بسبب عظم جرم او را
قریب بحضیض تدویر یعنی با آفتاب توان دید و ظاهر آنست که قیاس اقطار
زحل و مشتری و مریخ وقتی بوده باشد که در نظر عظیم نموده باشند یعنی
در اقرب قرب و قیاس قطر زهره و تقریب بعد اقرب چه اگر قیاس هم در بعد
اوسط بودی و قطر زهره در بعد اقرب دو خمس قطر آفتاب نمودی ...
که یاد کرده شود و چنان نمی بینند و قطر مریخ در بعد اقرب اعظم از قطر زهره
دیده نشود و چنین نیست و اما آفتاب بطلمیوس او را در رویت اختلافی
اثبات نکرده است بسبب قلت خروج مرکز حامل اوست با کثرت بعد او
لکن اهل حساب استخراج تفاوت میان رویت قطر او در بعد ابعد و اقرب
کرده اند و آنرا ه ک یافته اند بین قطر او در ابعد ابعاد ه لب باشد و در

اوسط

اوسط ه لا ک و در اقرب ه لب لح و ضابط آنست که قطر در بعد اوسط نصف
مجموع قطرین باشد در بعد ابعد و اقرب و نصف تفاوت چون بر بعد
اوسط بیفزایند بعد اقرب شود و اگر از و کم کنند بعد ابعد ماند و نزد بطلمیوس
آنست که مثل این قدر احساس بآن نتوان کرد و از این جهت قطر او را اختلاف
در رویت ننهاده است و زعم بعضی چنان است که این تفاوت را بآلات
الشعبتین که یکی از دو هدفه متحرک باشد احساس کرده اند و بدین دوری
اشارتی بیان کرده شود ان شاء الله تعالی و اما قطر قمر مختلف می شود اختلافی
بسیار بسبب قرب او و کثرت تفاوت ابعاد او و چون در بعد اوسط حامل
تدویر باشد مثل او ثلث قطر آفتاب باشد و در ابعد بعد ... قطر او ... فلک
متقدمه او دار اقرب قرب مثل و ثلثان قطر آفتاب بینند و بدین قیاس
متقدمه او را در اقرب قرب مثلی و ثلثان قطر آفتاب بینند و بدین قیاس
اقطار کواکب را هشتم واجب آنست که علم ابعاد بر علم اجرام مقدم دارند چه
معرفت ثانی موقوف است بر معرفت اول و مراد از معرفت ابعاد آنست که ابعاد
جمله کواکب از مرکز زمین بدانند بیک مقدار از مقادیری که معرفت آن
ممکن باشد بمقاییسی که عادت چنان رفته است که چیزها را بآن قیاس کنند
چون ذراع مثلا نه بمقادیر مختلف چون انصاف اقطار حوامل و تداویر ما
بین المراکز چه صاحب مجسطی در آن تکلف بیان این قیام نموده است و مجسطی
مراد از معرفت اجرام آنست که تقدیر آن بیک مقدار بدانند و نسبت ایشان
با یک جسم والا معرفت هر یکی بانفراد ممکن است که از ابعاد مذکور در مجسطی
معلوم شود چه بعد کوکب چون معلوم باشد قطر کوکب بهمان اعتبار معلوم
کرد بآلات الشعبتین و لکن بشرط آنکه هدفه که نزدیک چشم است ثابت باشد
و در آنجا سوراخی تنگ و دیگر متحرک در مجری مستوی بر سطح مسطره و در آنجا
سوراخی فراخ تا آنگاه مسطره را قسمت کنند بانچه خواهند از اجزا و بفتح
پرگار یک جزء از آن فرا گیرند و عرض ثقبه هدفه متحرک را بآن قسمت کنند

انگاه متحرك را تحريك كنند تا جرم كوكب از نقطهٔ متحرك بجنبد بر وجهی كه نه
زاید باشد بر وی و نه ناقص از وجه بر بین نقش بود و مخروطها دست شوند که بر
ایشان سهم احمی باشد که نه دیلک جسم است و قاعده یکی دایره کوکب قاعده
دیگری نقبهٔ هر یك متحرك و چون سهم ایشان برون ارهم دو مثلث مشابه بسیل
شوند بسبب سهم مخروط اصغر با نصف قاعدهٔ او بدانکه با قاعدهٔ او معلوم باشد
از اجزاء مسطوره چون نسبت بعد کوکب از بصر بود اعنی از مرکز عالم معلوم است
بحسب مقادیر مذکوره با نصف قطر کوکب بدانکه با قطر او یعنی قطر کوکب معلوم
شود بحسب آن مقادیر چنانکه در مقدمه بحجم تقریر کرده شد و بعضی هندسه متحرک را
مدوری کنند غیر مثقوب و تحریك کنند تا جرم کوکب را بپوشاند و عمل بکلی
و چون قطر کوکب معلوم شد بحسب مقادیر مذکوره جرم او بحسب مقادیر معلوم
شود چنانکه در مقدمه دوم تقریر کرده آمد هم بدانکه معرفت ابعاد اشخاص مرتفع
از سطح زمین چون درختان درخت و کوه و امثال آن ممکن است بواسطهٔ معرفت
اختلاف منظر ایشان بان وجه که او را از دو موضع ببینند که ارتفاع او از یکی
مخالف ارتفاع او باشد از دیگر چه قدر تفاوت میان ایشان اختلاف
منظر ان چیز باشد و قوسی باشد از دایره سمتی در فلك البروج که منفصل
شده باشد میان دو خط مستقیم که از آن دو موضع بیرون آمده باشد
و بر نقطه که ارتفاع او مطلوبست متقاطع شده و از آنجا بفلك البروج رسیده
و چون اختلاف منظر معلوم شد ارتفاع او معلوم شود بطریقی که اینجا موضع
بیان آن نیست و معرفت اختلاف منظر کواکب بدین وجه ممکن نیست بجهت
تحرك ایشان و فوات مثل این تفاوت در ایشان از حس بر بعض بر سکون
بسبب قلت آن چه نصف قطر زمین را اعنی قطر او را با اختلاف نسبت
با فلك البروج قدری نیست که بحس آید و از این جهت ارتفاعات کواکب از
مواضع مختلف که میان ایشان هزار گام باشد مثلا تفاوت نمی‌شود چنانکه
ارتفاعات اشخاص مرتفع از زمین بکمتر از این اختلاف متفاوت می‌شود

و از این

و از این روی ما محتاج شدیم بمعرفت اختلاف منظر کواکب بمعرفت مواضع ایشان
از فلك البروج هم در طول و هم در عرض بحسب حساب انگاه رصد کردن آن بالتی
از آلات رصد و باید که دایره ارتفاع کوکب وقت رصد با منطقة البروج بود یا
دایرهٔ وسط سماء روث تا اختلاف بسیط باشد و عمل ایشان چه بر تقدیر اول
اختلاف در طول فقط باشد و بر ثانی عرض فقط چنانکه در باب اختلاف منظر
تقریر کرده شد پس اگر موضع کوکب بر رصد مخالف موضع او بحساب باشد
او را اختلاف منظر بود بسبب احساس بقدر قوس اختلاف و الا نبود و هرچه
بدین صفت بود چون ستمرج چه تا این غایت کسی اختلاف منظر هیچ یک
از ایشان بیان نکرده است تا بعد از آن بیان معلوم شود هیچ سبیلی بمعرفت
بعد او از نفس او نبود بلکه توسل باید از جهت غیر او کنند با آن وجه که او را
با غیر نوعی از ارتباطی باشد چون استفادت نور و مساوات حرکت در سرعت و
ترتیب وضع چنانکه در زیج و چون چنین باشد از بعد معلوم احدی را بعد
دیگر معلوم شود یا میان ایشان بعدی مشترک باشد که هر دو در وقتی او را برسند
با آنکه وضع کوکب مطلوب البعد از کوکب معلوم البعد در آنکه بالاء او است
یا شیب او معلوم باشد چه هر گاه که این دو امر باشد و نسبتی که میان نصف قطر
تدویر مطلوب البعد و ما بین المرکزین او بود با نصف قطر چنانکه او هم معلوم
باشد از معرفت بعد مشترک در معرفت نسبت ابعاد او معلوم توان کرد و بدین
طریق ابعاد بعضی از بعضی شناسند و هر چه از این امور خالی باشد هیچ طریقی
بمعرفت بعد او نباشد و چون ابعاد معلوم برهان تنزیه تمنا را بود ما معرفت
ابعاد باقی کواکب از معرفت ابعاد ایشان طلب کردیم مثلا از ابعد بعد آفتاب
اقرب فلکی که بالاء اوست معلوم کرده بود از اقرب قرب و ابعد بعد فلکی که
شیب اوست چنانکه مشروح بجای خویش سابق انشاء الله تعالی و هم بدانکه بطلمیوس
در مقاله خامسه از مجسطی بعد نیرین بان اعتبار که نصف قطر زمین یکی باشد
بیان کرده است و تعرض ابعاد غیر ایشان نرسانیده و متاخران ما بر طریق او ابعاد

سایر کواکب و اقطار اجرام ایشان بهمان مقیاس قیاس کردند و بعضی مقیاس را
قطر زمین کیرند تا عدد کمتر شود و حساب آسان و نزد این جماعت چون اطلاق
مقیاس کنند بآن قطر زمین خواهند و نزدیک دیگران نصف او و نزد همه چون
اطلاق کره زمین کنند آب داخل باشد در آن بسبب امتناع تمیز یکی از ایشان
از دیگر و کشف ما کان چون نصف قطر زمین یا قطر او مقداری است که با او
تقدیر ابعاد کنند چنانکه بحر ما و تقدیر اجرام لاجرم ما تقدیم مساحت زمین
و معرفت جرم او و نصف قطر مقیاس متعارف بود ما بر معرفت مقادیر
اجرام و فلکی و ابعاد ایشان اولی دیدیم بلکه واجب **فصل دوم**
در معرفت مساحت زمین و آنچه تعلق بآن دارد هر که بر خط نصف النهار یعنی
بر دایره عظیمه که مرسوم باشد بر زمینی که در سطح دایره نصف النهار چندان
حرکت کند که یک درجه ارتفاع قطب اعنی عرض بلد یا غایت ارتفاع آفتاب
یا کوکبی دیگر کمتر یا بیشتر شود بحسب استقبال و استدبار قطب بشرط آنکه تمام
حرکت او بر آن خط باشد و این بآن معلوم شود که علامتی نصب کنند بر آن خط
که نظر از هر یکی بثانی سابق ثالث باشد انگه مقدار یک مقدار درجه از محیط
دایره عظیمه که بر زمین مرسوم است قطع کرده باشد و آن دایره سیصد و شصت
بار چندان مقدار بود چه در اوایل کتاب معلوم شده است که زمین کری است
و مرکز او مرکز عالم و سطح ظاهر او موازی سطح فلک البروج و چون چنین باشد
دوایر عظام که مرسوم باشند بر وی در سطوح دوایر عظام فلکی منقسم شوند بانقسام
ایشان بسیصد و شصت جزء و اجزاء آن از دقایق و ثوانی بالغاً ما بلغ پس چون
آن مقدار در سیصد و شصت ضرب کنند مساحت محیط منطقه زمین معلوم
شود و از منطقه چنانکه متعارف اهل علم مساحت بود قطر کره زمین و مساحت
سطح ظاهر او و جرم او معلوم توان کرد چنانکه در مقدمه دوم تقریر کرده شد
و بدین تعریف در رصد جمعی بسیار قیام نموده اند از ایشان طایفه آن قدما اند
چون بطلمیوس که استاد صناعت است و امثال او که ماخوذات علم بمهارت در علم

داشته اند

داشته اند و مقدار یک درجه آن عظیمه محطوط بر زمین شصت و شش میل
و دو ثلث میلی یافته اند هر میلی سه هزار ذراع هر ذراعی سی و دو اصبع هر اصبعی
شش جو شکم بهم باز نهاده از شعیرات معتدل و از ایشان طایفه از محدثان
اند از حکما که بامر مامون خلیفه در بریه سنجار حاضر شدند و تحقیق این اعتبار
کردند و حصه یک درجه پنجاه و شش میل و دو ثلث میلی یافتند هر میلی چهار هزار
ذراع هر ذراعی بیست و چهار اصبع هر اصبعی شش جو شکم بهم باز نهاده پس مقدار
میل بر قدما و محدثان یکی باشد و اگرچه عدد ذرعان ایشان مختلف است چه
تفاوتی که در عدد ذراع است بتفاوتی که در عدد اصابع است برخیزد و دلیل
بر این آنست که اصابع میل بهر دو تقدیر نود و شش هزار اصبعست با آنکه مقدار اصبع
باتفاق یک چیز است و هر سه میل فرسنگی بود پس هر فرسنگی دوازده هزار ذراع
بود بذراع محدثان و نه هزار ذراع بود بذراع قدما پس فراسخ یک درجه نزد
قدما بیست و دو فرسنگ و دو تسع فرسنگی بود چه او خارج است از قسمت
شصت و شش میل و دو ثلث میلی بر سه نه نزد محدثان چنانکه بعضی گفته اند
چه فراسخ یک درجه نزد ایشان نوزده فرسنگ بود الا تسع فرسنگی چه او
خارج قسمت پنجاه و شش میل و دو ثلث میلی است بر سه و بحسب آنکه بحث
او کلی اولی بود ما تمامی سخن بر تقدیم تقادیر قدما کنیم و کوییم چون فراسخ
و کسر یکدرجه نزد ایشان در سیصد و شصت ضرب کنند فراسخ محیط عظیمه
محطوط بر زمین حاصل شود و آن هشت هزار فرسنگ بود و چون این مبلغ را
بر سه و سبعی قسمت کنند یا در هفت ضرب کنند و بر بیست و دو قسمت کنند
خارج قسمت قطر زمین بود چنانکه در آ رفت و آن دو هزار و پانصد و چهل
و پنج فرسنگ بود بتقریب پس نصف قطر او هزار و دویست و هفتاد و سه
فرسنگ بود بتقریب و چون قطر زمین در محیط دایره عظیمه ضرب کنند
تکسیر سطح ظاهر زمین یعنی مساحت او حاصل شود چنانکه در ... رفت و آن
بیست هزار هزار و سیصد و شصت هزار فرسنگ بود و ربع این مقدار مساحت

سطح ربع مسکون بود و طول ربع نصف محیط بود و عرض او ربع محیط و ما
قدر معمور یاد رمیم و آن میان خط استوا است و میان موضعی که عرض بقدر تمام میل
کلی بود طول او هم نصف محیط بود اعنی چهار هزار ذراع و عرض او و حاصل ضرب
فراسخ یک جزو در شصت و شش چون در ربع و سدس و آن هزار و چهارصد و هفتاد و
شش فرسنگ است و چون این مقدار در فراسخ قطر زمین ضرب کنند حاصل
مساحت سطح قدر معمور بود چنانکه در ه رفت و آن سه هزار هزار و هفتصد و
شصت و پنج هزار و چهارصد و بیست فرسنگ بود و این نزدیک است بسدس جمله
سطح زمین و سدس عشر او و اگر کسی خواهد که این را با میال بشناسد فراسخ طولی را
در سه ضرب کند و تکسیری را در نه و همچنان اگر خواهد که مقادیر آن بذرعات
و اصابع و شعیرات بداند ضرب کند در اعداد آن هر فرسنگ طولی یا تکسیری را
و بدانکه امیال محیط دایره عظمی بر زمین بود و ای محیط بیست هزار و چهارصد و نود و
یک میل بتقریب و تکسیر سطح او صد و سی و ده هزار هزار میل و چهارصد و شانزده
هزار و چهارصد میل و عرض معمور سه هزار و هفتصد و شصت و سه میل
و دو ثلث میلی و تکسیر معمور بیست و چهار هزار هزار و چهارصد و بیست و نه
هزار و هفتصد و شصت میل و اگر کسی خواهد که این را با فراسخ کند بر سه قسمت کند
اگر امیال فراسخ طولی بود و بر نه اگر تکسیری بود اینست مساحت زمین بر وجه مشهور
و همه اصل صناعت و ما را در این مقام نظریست چه حکم ایشان بتکسیر معمور قریب
بسدس جمله سطح زمین و سدس عشر او وقتی راست باشد که تکسیر او ضرب کرده
فراسخ قطر باشد در قوسی که میان خط استوا باشد تا تمام میل کلی و این
وقتی درست بود که معمور قطعه بودی از سطح زمین که دو نصف دایره عظیمه
بدو محیط بودی لکن چنین نیست چه محیط با او از جهت جنوب نصف دایره
اعتدالی است و آن شمال نصف مدار نقطه که بعد او از معدل مساوی تمام میل
کلی بود و از مشرق قطعه از نصف النهار آنکسی که در اقصی عمارات است در چین
و از مغرب قطعه از نصف النهار آنکسی که در جزایر خالدات است و کمیل آن این

قطعه

قطعه اعظم باشد از آن که ایشان گفته اند بضرورت و این خطائیست که همه را
افتاده است و هیچ یک از ایشان بر آن مطلع نشده و چون تنبیه کردیم بر آن
اقوام علما و اکابر اهل این صناعت در مساحت آن قطعه واجب آنست که ارشاد کنیم
بر کیفیت مساحت آن بر وجه حق پس می گفتیم طریق مساحت آن آنست که اول
مساحت قطعه تامه از زمین کنیم که قطب او نقطه تقاطع دایره افق قبه
و نصف النهار قبه است و قاعده او دایره موازی خط استوا که بعد او از و مساوی تمام
میل کلی بود و طریق این آنست که سهم خطی که واصلست میان قطب قطعه
و محیط قاعده او اعنی سیت و تمیل کلی که بیست و سه درجه و سی دقیقه است
با قطر زمین بیرون آریم باعتبار که قطر صد و چهارده و کسری بود نه صد و بیست
چنانکه متعارفست چه در آن تساهلی هست و این نسبت بجهة اعداد مساحت
معلوم شود باین وجه که گوئیم چون قطر صد و بیست بود و تمیل کلی مذکور
بیست و چهار درجه و نیم بود بتقریب پس اگر قطر صد و چهارده بود و تمیل مذکور
چند بود آنگاه ضرب و قسمت کنند بر وجه مذکور تا معلوم شود و آسان تر از این
آنست که نظر کردیم و دیدیم که صد و چهارده از صد و بیست بنصف سدس او که
شش است کمتر بود پس نصف سدس بیست و چهار درجه و نیم بتقریب نقصان کردیم
ماند بیست و سه درجه و کسری و تمیل کلی باعتبار آنکه قطر صد و چهارده بود
و این قاعده را نیز یاد داریم در معرفت رد مقادیر آن مقیاسی بمقیاسی که کثیر
الاستعمال است در این مقاله معاودت عظیم است پس این خط را نصف قطر
دایره سازیم و در نصف محیط آن دایره ضرب کنیم که حاصل مساحت سطح قطعه
مذکور بود چنانکه در و رفت و چون این بسیط معلوم از همه بسیط زمین
که هم معلوم است کم کنیم و نصف باقی بگیریم مساحت بسیط بین معمور زمین
بود بی زیادتی و نقصانی و چون قانون عمل این است نمودیم تحقیق مقدار آن
بر تو متعذر نبود اگر خواهی و عمل کنی و اما بیان آنکه در صدر کتاب وعده داده
بودیم که نسبت کوهی که ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی باشد با زمین بتقریب چون

نسبت هفت یک پهنا یک جو بود با کره که قطر او گزی باشد آنست که نیم فرسنگ
پنج یک دو فرسنگ و ثلثی است بتقریب تا آنکه نسبت کوهی که ارتفاع او نیم
فرسنگ بود با زمین چون نسبت پنج یک هفت پهنا یک جو باشد با کره که
قطر او گزی بود و طریق دانستن این نسبت آنست که فراسخ قطر را تضعیف
کنیم تا پنج هزار و نود فرسنگ شود پس نسبت نیم فرسنگ با قطر چون نسبت
یکی باشد با این عدد چه نسبت انصاف بحسب اضعاف بود انگاه شعیرات
ذراع که صد و چهل و چهار است برین عدد قسمت کنیم سی و پنج و کسری بیرون
می آید و بجهت آنکه نسبت واحد با مقسوم علیه چون نسبت خارج از قسمت بود
با مقسوم پس نسبت عرض شعیره با ذراعی چون نسبت سی و پنج باشد با پنج هزار و
نود و از ینجا لازم آید که نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی چون نسبت
خمس سبع سی و پنج بود اعنی چون نسبت واحد با پنج هزار و نود که چون نسبت
نیم فرسنگ است با قطر پس نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی نسبت نیم فرسنگ
بود با قطر و درین عمل تقریبی هست که بر حاذقان پوشیده نشود چه فراسخ قطر
برای قرب ما گرفته اند و شعیرات برای محوتان پس حاصل این دعوی آن شود
که نسبت کوهی که ارتفاع او چندین ذراع باشد بذراعی که سی و دو اصبع بود
با قطر چون نسبت خمس سبع عرض شعیره باشد با ذراعی که بیست و چهار اصبع
بود و اگر هر دو را بدلالی یک کلی از دو طایفه که این نسبت منحرف شود دا انچه
گفتیم چنانکه بعمل ظاهر شود و ما از ان جهت متابعت ایشان کردیم در این عمل
که تفاوت اندک بود **فصل سیم** در استعلام مجهولات اضلاع
و زوایا مثلث از معلومات بدانکه مقدار زاویه مستقیمه الخطین مقدار قوسی
باشد که وتر او بود چون آن زاویه بر محیط دایره بود یا بر مرکز او پس چون دایره
بمثلثی محیط شود محیط دایره موزع باشد بر زوایا مثلث و چون مقادیر قسی
بدانند مقادیر زوایا و نسبت بعضی با بعضی معلوم گردد و نسبت اضلاع بعضی
با بعضی بسبب اوتار قسی هم معلوم شود و مقدار زاویه قائمه نصف دور بود

اما اگر

اما اگر زوایا بر مرکز باشد مقادیر ایشان انصاف این باشد که در محیط بوده باشد
چه تناسب زوایا بحسب تناسب قوسها باشد و چون زاویه مرکزی ضعف زاویه
محیطی است وقتی که قوس ایشان متساوی باشد پس قوس محیطی ضعف قوس مرکزی
باشد چون متساوی باشد وازین جهت قوس قایمه محیطی نصف دور بود و قوس
قایمه مرکزی ربع او و در علم هندسه مقرر است که تناسب اضلاع موتر زوایا بحسب
تناسب جیوب زوایا بود و چون چنین باشد پس معلوم در مثلث قایم الزاویه اگر
دو ضلع باشد یا ضلعی و زاویه غیر قایمه باقی اضلاع و زوایا معلوم گردد چه قایمه معلوم است
و زاویه باقیه تمام زاویه معلومه تا ربع و اضلاع بحسب جیوب زوایا اما اگر زاویه
فقط معلوم گردد زوایا و نسبت اضلاع معلوم گردد نه مقادیر اضلاع و اگر یک
ضلع تنها معلوم باشد هیچ فایده نکند و در غیر قایمه الزاویه اگر معلوم جمیع اضلاع بود
یا دو ضلع و زاویه یا دو زاویه باقیه معلوم گردد باخراج عمودی که مثلث را دو مثلث
قایمه الزاویه کند و اگر ضلعی باشد و دو زاویه باقیه معلوم گردد بی اخراج عمود
چه زاویه باقیه تمام آن دو زاویه بود با نصف دور و اضلاع بر نسب ایشان و اگر
جمیع زوایا بود معلوم نشود الا نسب اضلاع و اگر کمتر ازین باشد هیچ فایده
نکند و چون از تحریر فصول فارغ شدیم شروع در تقریر قواعد کنیم بیاری
حق عز سلطانه **قاعده اول** در تقریر طریقی که بصواب نزدیکتر است
در معرفت ابعاد و اجرام و او مشتملست بر شش قانون **قانون اول**
در معرفت ابعاد ماه از مرکز عالم ابعاد ماه و غیر او از سیارات از مرکز عالم معلوم
بود در هر وقتی بحسب آنکه انصاف اقطار افلاک ایشان شصت جزو باشد
چنانکه در حساب تقویمات ایشان بطریق هندسه یاد می کنند و نسبت بعضی
با بعضی معلوم و چون معرفت این خواستند محتاج شدند بفرض مقداری که
جمله را بدان تقدیر کنند و از نصف قطر زمین بنا نهادند چنانکه پیشتر این گفته
آمد و از جهت معرفت ابعاد قمر آنچه معتمد بطلمیوس رصد ماه کرد در وقتی
که در اقل ارتفاعات او بود بر دایره نصف النهار و ارتفاع موازی او بستد بتحقیق

سی و نه جزو پنج دقیقه یافت وارتفاع حقیقی او بحساب بطلمیوس دران وقت آن
وقت چهل جزو دوازده دقیقه بود پس تفاوت میان ایشان جزوی یافت
و هفت دقیقه واین اختلاف منظر قمر بود و در فصل ثالث روشن شد که
چون تقادیر دو زاویه و ضلعی از مثلثی مستقیم الاضلاع معلوم بود مقادیر باقی
اضلاع و زوایای او معلوم گردد و چون تصویر شکل اختلاف منظر کنند او این
در مثلثی که یکی از زوایاء او اختلاف
منظر است و بر مرکز قمر دو م تمام
ارتفاع حقیقی و بر مرکز زمین و سیم
بر موضع ناظر و زاویه اعنی زاویه
اختلاف منظر و زاویه تمام ارتفاع
حقیقی معلوم باشد و چون ضلعی
که نصف قطر زمینی باشد یکی گرد
و زاویه و ضلعی از مثلث معلوم گردد

و معرفت زاویه باقیه و دو ضلع باقی ممکن باشد و بحساب مقدار ضلعی که بعد
قمر است از مرکز زمین سی و نه جزو و چهل و پنج دقیقه بود و آن بان اعتبار
که نصف قطر زمینی یک جزو بود و بحساب تقاویم بمقیاس آنکه نصف قطر مایل
شصت بود و نصف قطر تدویر پنج و ربعی و ما بین المرکزین ده جزو و دوازده
دقیقه بعد قمر از مرکز عالم دران وقت چهل جزو و بیست و پنج دقیقه بود و چون
یک مقدار بدو مقیاس بدانند ممکن باشد که تحویل کنند هر چه بیکی از آن
دو مقیاس مقدر باشد بان مقیاس دیگر چه جمله بر نسبت ایشان باشد چنانکه
در فصل اول تقریر کرده شد پس بطلمیوس مقادیر مذکوره باعتبار آنکه نصف قطر
مایل شصت است تحویل کرد با آنکه نصف قطر زمین یکی باشد تا عاشت بعد قرب
قمر از مرکز عالم بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد معلوم گردد و چون
نسبت شصت اعنی نصف قطر مایل با مقدار بعد بود چون نسبت چهل جزو بیست و

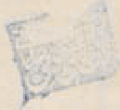
کتابخانه مجلس شورای ملی ۱۳۰۲

مخلص و هواخواه بی اشتباه مساعدت نموده باشند و اگر بسبب طغیان قلم
خللی بعبارت یا قصوری بمعنی و تفاوتی معهود راه یافته بقبول عذر و ما شذ
ما مول آنست که بذیل عفو بپوشند و تصحیح فرمایند چه عفو از جنی ولات بر چنانکه کریمی متعذر باشد و مخصوص عذر را
محل قبول دهند که و العذر عند کرام الناس مقبول الحمد لله والمنه که مهمات
تر گرانی اشتغال و امتلای احوال از استعجال و ارتحال الی تسنیح دولت و فکرت
بحر بر افتاد این دو سبحانه و تعالی آنچه مقتضی ثبات و نظام و مستدعی
حصول دوام مجد و عظمت بود ارزانی دارد و ذات میمون و صفات همایون
که مطلع انوار حقایق و مقصد آمال افاضل است منبع مکارم و معالی و مرجع
اشراف و اعالی کرداند و لوای دولت او را از کلال قرب و بعاد و فر طرف گیتی با
رشک شهبر طاوسان او لی اجنحة مثنی و ثلاث و رباع بمحمد و عترته الطیبین
الطاهرین کاتب الحقیر الفقیر کمال شاه

حضرت امیر مظفر خان ابن شاه مظفر کتبه
عمر الله دولته و ادام الاقبال علی الکتاب
فی یوم الخمیس حادی عشر شهر
ربیع الاول سنه ست و ستون و تسعمائه
من الهجرة النبویة علیه و آله

۴۱۵

خبوشان خان قوچان است این نام قوچان را بروز مغول نهادند از شهرهای معتبر کردستان خراسان است

تاریخ قتل نادرشاه در شب یکشنبه یازدهم جمادی الثانی سنه ۱۱۶۰ در فتح آباد خبوشان اعمام دولت با علیقلی خان برادرزاده چونکه از اعالی ...

در سنه ۱۱۶۵ بلاخان بن قولیخان بن جبکر ... حصار را محصور کرد